SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - GRUPPO III

l'antenna

ANNO XX NUM. 10
OTTOBRE 1948
LIRE DUECENTO

nuova tecnica elettronica

1. Eccellenti proprietà elettriche
2. Dimensioni molto piccole
3. Bassa corrente d'accensione
4. Struttura adatta per ricezione in onde ultra-corte
5. Tolleranze elettriche molto ristrette che assicurano uniformità di funzionamento tra valvola e valvola
6. Buon isolamento elettrico fra gli spinotti di contatto
7. Robustezza del sistema di elettrodi tale da eliminare la microfonicità
8. Rapida e facile inserzione nel portavalvole grazie all'apposita sporgenza sul bordo
9. Assoluta sicurezza del fissaggio
10. Esistenza di otto spinotti d'uscita, che permettono la costruzione di triodi-esodi convertitori di frequenza a riscaldamento indiretto
11. Grande robustezza degli spinotti costruiti in metallo duro, che evita qualunque loro danneggiamento durante l'inserzione
12. Possibilità di costruire a minor prezzo, con le valvole "Rimlock", apparecchi radio sia economici che di lusso

Serie RimlocK

PHILIPS

"Vorax" S.A.
Milano

l'antenna

OTTOBRE 1948 — ANNO XX - N. 10

MENSILE DI RADIOTECNICA

XX ANNO DI PUBBLICAZIONE

*

PROPRIETARIA EDIT. IL ROSTRO SOCIETA' A RESP. LIMITATA

*

DIREZIONE - REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE VIA SENATO, 24 MILANO — TELEFONO 72.908 — CONTO CORR. POST. N. 3/24227 C. C. E. C. C. I. 225438 UFF. PUBBLIC. VIA SENATO, 24

*

SOMMARIO

QUESTO NUMERO COSTA L. 200
ARRETRATI IL DOPPIO

*

ABBONAMENTO ANNUO LIRE 2000 + 60 (i. g. e.)
ESTERO IL DOPPIO

*

Per ogni cambiamento di indirizzo inviare Lire 50, anche in francobolli. Si pregano coloro che scrivono alla Rivista di citare sempre, se Abbonati, il numero di matricola stampato sulla fascetta accanto al loro preciso indirizzo. Si ricordi di firmare per esteso in modo da facilitare lo spoglio della corrispondenza. Allegare sempre i francobolli per la risposta.

sulle onde della radio

LE NUOVE FREQUENZE PER LE RADIODIFFUSIONI EUROPEE

Dopo le deliberazioni prese al Congresso di Copenaghen i delegati di venticinque nazioni, su trentadue partecipanti alla Conferenza per le Radiodiffusioni Europee, hanno firmato di comune accordo il « Piano di Copenaghen 1948 » il quale stabilisce l'ubicazione e la potenza massima delle stazioni per radiodiffusione situate nell'area europea. Il gigantesco lavoro di collocamento di 340 stazioni, più le reti sincronizzate, in 139 canali è così terminato. Rimane solamente la ratifica da parte dei Governi degli Stati interessati perchè questa nuova convenzione venga attuata. Si prevede che ciò potrà avvenire entro il 15 marzo 1950.

Onde poter sistemare tutte le stazioni in due bande (onde lunghe e medie) le quali entrambe sono state estese in accordo con la recente Convenzione di Atlantic City è stato necessario riconfermare i 9 kHz di canale tuttora in uso: sebbene l'argomento sia stato a lungo trattato non è stato assolutamente possibile portare la larghezza del canale a 10 kHz com'è avvenuto negli Stati Uniti d'America. L'introduzione di questo piano si pensa sarà molto bene accolta dai costruttori e dagli ascoltatori in seguito alle semplificazioni apportate alle scale parlanti.

Il Piano è stato elaborato in modo perfetto. L'unica preoccupazione sta nel trovare un'organo internazionale riconosciuto che lo legalizzi: quando nel 1933 venne introdotto il Piano di Lucerna, l'Union Internationale de Radiodiffusion prese l'impegno di far rispettare quanto il piano stesso aveva stabilito. Nel 1946 sorse nel Belgio una seconda Organisation Internationale de Radiodiffusion. A Copenaghen entrambe queste organizzazioni erano rappresentate, ma nessuna delle due potè rendersi interprete delle nazioni Europee non essendo parecchie di esse rappresentate in seno a nessuna delle due organizzazioni.

Essendo questo di suprema importanza ai fini dell'attuazione si sta ora lavorando per giungere ad una via d'intesa.

L'eco riscossa dal primo annuncio di questo nuovo piano da però adito alle più rosee previsioni. Le notizie che sinora si hanno circa il Piano di Copenaghen non sono del tutto complete; i paesi firmatari di questo Piano sono: Albania, Belgio, Bielorussia, Bulgaria, Cecoslovacchia, Danimarca, Finlandia, Francia, Inghilterra, Grecia, Ungheria, Irlanda, Italia, Monaco, Olanda, Norvegia, Polonia, Portogallo, Tunisia e Marocco, Rumenia, Svizzera, Ucraina, U.R.S.S., Città del Vaticano e Jugoslavia.

Le Nazioni che hanno invece sollevato obiezioni sono: Austria, Egitto, Islanda, Lussemburgo, Norvegia, Siria e Turchia i cui delegati non hanno firmato la Convenzione.

I lavori si sono svolti tra gravi difficoltà tecniche e politiche anche perchè tutti i paesi partecipanti si sono battuti con immaginabile energia affinchè ad alcun loro trasmettitore già esistente fossero assegnate frequenze superiori a 1500 kHz, non captabili dalla maggior parte dei ricevitori attualmente esistenti in Europa. A questo proposito giova notare come sia ormai indispensabile che tutti i ricevitori di nuova produzione siano atti a captare anche le frequenze comprese nell'intervallo 1560÷1605 kHz, in armonia con le decisioni della Conferenza di Atlantic City che ha esteso la gamma delle onde medie. Per quanto riguarda l'Italia, i nostri rappresentanti si sono orientati verso l'impiego della sincronizzazione di due o più trasmettitori sulla stessa frequenza, ottenendo 11 frequenze, oltre una comune internazionale, delle quali 3 esclusive destinate ai trasmettitori di Roma I, Milano I, ed al gruppo sincronizzato di Genova I, Messina, Pescara, Roma II e Venezia I. Le altre 8 frequenze sono condivise con trasmettitori esteri.

Il risultato della conferenza di Copenaghen, per quanto ci riguarda, si può definire, con moderato ottimismo, soddisfacente tanto più se si considera l'attuale posizione politica internazionale dell'Italia. L'inconveniente maggiore che si deve lamentare, è lo slittamento, talora notevole, verso le alte frequenze assegnate, rispetto alle attuali a nostra disposizione.

Dalle note in calce alla tabella rappresentante le nuove frequenze, si vedrà come talune stazioni debbano far uso di sistemi irradianti direttivi. Ad eccezione dei casi dove è specificata una data potenza gli aerei direzionali dovranno presentare nella zona protetta un'attenuazione di almeno 10 dB rispetto ad un sistema non direzionale. Le potenze attuali non sono rispecchiate nella tabella delle frequenze ma queste tutt'al più sono minori delle potenze massime ammesse dal Piano di Copenaghen e riportate nella suddetta tabella. Le stazioni funzionanti sulle due frequenze comuni internazionali è limitata in certi casi a 2 kW ed in taluni altri a 250 W. E' degno di nota il fatto che, mentre la Convenzione di Montreux 1940 faceva distinzione di potenza massima di emissione diurna e potenza massima di emissione notturna, l'attuale Piano di Copenaghen non fa alcuna differenziazione. Questo piano ha pure tenuto conto di stazioni in progetto o in via di costruzione che non sono quindi ancora in funzione.

Per facilità di interpretazione la ripartizione delle stazioni funzionanti sulla stessa frequenza sono esposte in ordine alfabetico e per Nazione.

ONDE LUNGHE (150 ÷ 285 kHz)

Canale	Freq. (kHz)	Potenza (KW)	STAZIONE	Frequenza attuale (kHz)
1	155	10	Tromso (Norvegia)	291
		150	Brasov (Romania)	160
2	164	150	Allouis (Francia)	—
3	173	500	Mosca I, Russia (URSS)	174
4	182	100	Reykjavik (Islanda)	271
		10	Lulea (Svezia)	392
		120	Ankara (Turchia)	182
5	191	200	Motala (Svezia)	216
6	200	400	Droitwich (Gran Bretagna)	200
			(o Ottringham)	167
7	209	150	Kiev I, Ucraina (URSS)	248
8	218	200	Oslo (Norvegia)	260
9	227	200	Varsavia (Polonia)	224
10	236	100	Leningrado I, Russia (URSS)	208
11	245	150	Kalundborg (Danimarca)	240
12	254	200	Lahti (Finlandia)	160
13	263	150	Mosca II, Russia (URSS)	232
14	272	200	Ceskoslovensko (Cecoslovacchia)	155
15	281	100	Minsk, Byelorussia (URSS)	269

FREQUENZE INTERMEDIE 415÷490 e 510÷525 kHz)

Canale	Freq. (kHz)	Potenza (KW)	STAZIONE	Frequenza attuale (kHz)
—	420	10	Oersund (Svezia) (1)	415
—	433	10	Oulu (Finlandia) (2)	433
—	520	1	Hamar (Norvegia) (3)	519

(1) *Aereo direttivo schermante il SO.*
(2) *Aereo direttivo schermante il SO.*
(3) *Aereo Direttivo schermante il Sud*

ONDE MEDIE (525 ÷ 700 kHz)

Canale	Freq. (kHz)	Potenza (KW)	STAZIONE	Frequenza attuale (kHz)
1	529	150	*Beromunster* (Svizzera)	556
2	539	135	*Budapest* (Ungheria)	546
3	548	20	Oukhta, Finno-Karelia (URSS)	1195
		100	Simferopol, Russia (URSS)	859
4	557	20	Cairo II (Egitto)	1348
		100	Helsinki (Finlandia) (4)	1420
		50	Monte Ceneri (Svizzera)	1167
5	566	100	Athlone I (Irlanda)	565
		5	**Catania** (Italia)	1104
		10	**Palermo** (Italia)	565
6	575	100	*Riga*, Lituania (URSS)	583
7	584	120	*Vienna I* (Austria)	592
8	593	60	Sofia II (Bulgaria) (5)	767
		150	Sundsval (Svezia) (6)	601
9	602	150	*Lyon* (Francia)	895
10	611	5	Eidar (Islanda)	615
		120	Rabat (Marocco)	601
		100	Petrozavodsk, Finno-Kar. (URSS)	648
		60	Sarajevo (Jugoslavia)	603
11	620	150	Brussels I (Belgio)	629
		50	Moalatya (Turchia)	—
12	629	100	Vigra (Norvegia)	629
		120	Tunisi II (Tunisia) (7)	823
13	638	150	*Praga I* (Cecoslovacchia)	638
14	647	15	Burghead (Gran Bretagna)	—
		120	Droitwich (Gran Bretagna)	583
		15	Stagshaw (Gran Bretagna)	—
		15	Westerglen (Gran Bretagna)	—
		100	Kharkov, Ucraina (URSS)	385
15	656	20	**Bolzano** (Italia)	536
		80	**Firenze** (Italia)	614
		80	**Napoli I** (Italia)	1312
		45	**Torino I** (Italia)	986
		150	Murmansk, Russia (URSS)	648
16	665	100	*Vilna*, Lituania (URSS)	536
17	674	100	Marsiglia (Francia)	749
		10	Bodo (Norvegia)	253
		100	Rostov sul Don, Russia (URSS)	556
18	683	150	*Belgrado I* (Jugoslavia)	686
19	692	10	Nicosia (Cipro)	—
		150	Moorside Edge (Gran Bretagna)	668

ONDE MEDIE (700 ÷ 1100 kz)

Canale	Freq. (kHz)	Potenza (kW)	STAZIONE	Frequenza attuale (kHz)
20	701	100	Banska-Bystrica (Cecoslovacchia)	392
		5	Rete sincronizzata cecoslovacca	—
		120	Rabat II (Marocco)	686
		20	Finmark (Norvegia)	347
21	710	150	Limoges (Francia)	648
		150	Stalino, Ucraina (URSS)	776
22	719	120	Lisbona (Portogallo	629
		50	Damascus II (Siria)	592
23	728	100	*Atene* (Grecia)	601
24	737	1	Akureyri (Islanda)	—
		20	Gerusalemme I (Palestina)	677
		50	Gliwice (Polonia)	1231
		50	Siviglia (Spagna)	731
25	746	120	*Hilversum I* (Olanda)	995
26	755	20	Kuopio (Finlandia)	527
		50	Lisbona (Portogallo)	722
		50	Timisoara (Romania) (8)	968
27	764	150	*Sottens* (Svizzera)	677
28	773	50	Cairo I (Egitto)	620
		150	Stockholm (Svezia (9)	704
29	782	100	Kiev II, Ucraina (URSS)	200
		70	Truppe Sovietiche in Germania	722
30	791	150	Rennes (Francia)	1040
		50	Salonika (Grecia)	804
31	800	100	*Leningrado II*, Russia (URSS)	1040
32	809	100	Burghead (Gran Bretagna)	767
		5	Dundee (Gran Bretagna)	—
		20	Redmoss (Gran Bretagna)	767
		100	Westerglen (Gran Bretagna)	767
		135	Skopie (Iugoslavia)	1240
33	818	100	*Poznan* (Polonia)	868
34	827	100	*Sofia I* (Bulgaria)	850
35	836	150	Nancy (Francia)	959
		20	Beirut I (Libano)	730
36	845	150	**ROMA I** (Italia)	713
37	854	150	*Bucarest* (Romania)	823
38	863	150	*Parigi I* (Francia)	695
39	872	150	*Mosca III*, Russia (URSS)	832
40	881	5	Aberystwyth (Gran Bretagna)	—
		20	Penmon (Gran Bretagna)	804
		150	Washford (Gran Bretagna) (10)	804
		5	Wrexham (Gran Bretagna)	804
		20	Cetinge (Iugoslavia)	1377
41	890	100	Algeri I (Algeria) (11)	941
		20	Bergen (Norvegia)	260
		20	Kristiansand (Norvegia)	629
		20	Trondheim (Norvegia)	823
		20	Dniepropetrovsk, Ucraina (URSS)	913
42	899	150	**MILANO I** (Italia)	814
43	908	150	*Brookmans Park* (Gran Bretagna)	877
44	917	135	*Lubiana* (Iugoslavia)	527
45	926	150	*Brussels II* (Belgio)	932
46	935	100	*Lwow*, Ucraina (URSS)	795
47	944	100	Tolosa (Francia)	913
		20	Voronezh, Russia (URSS)	356
48	953	150	*Morava* (Cecoslovacchia)	922
49	962	100	Turku (Finlandia) (12)	895
		120	Tunisi I (Tunisia) (13)	—
50	971	70	Zona inglese (Germania)	904
		50	Izmir (Turchia)	704
		20	Kalinin, Russia (URSS)	1113
		20	Smolensk, Russia (URSS)	658
51	980	100	Algeri II (Algeria) (14)	1113
		150	Goteborg (Svezia) (15)	941
52	989	10	Rovaniemi (Finlandia)	—
		70	Zona Americana (Germania)	740
		20	Peirut II (Libano)	730
53	998	100	*Kishinev*, Moldavia (URSS)	565
54	1007	120	Hilversum II (Olanda)	722
		20	Aleppo I (Siria)	704
55	1016	150	*Istanbul* (Turchia)	758
56	1025	100	Graz-Dobl (Austria)	886
		20	Gerusalemme II (Palestina)	574
57	1034	10	**Torino II** (Italia)	1357
		40	Lisbona (Portogallo)	1068
		100	Tallin, Estonia (URSS)	731
58	1043	70	Zona Sovietica (Germania)	841
		5	Kalamata (Grecia)	—
		20	Agadir I (Marocco)	—
		20	Marrakesh I (Marocco)	1004
		20	Ujda I (Marocco)	—
59	1052	10	Hartland Point (Gran Bretagna)	—
		150	Start Point (Gran Bretagna) (16)	977
		50	**Tripoli** (Libia) (17)	—
		10	Jassi (Romania)	1258
		5	Focsani (Romania)	—
60	1061	60	Danimarca orientale	541
		10	**Cagliari** (Italia)	536
		15	Lisbona (Portogallo)	—
61	1070	100	Paris II (Francia)	776
		20	Krasnodar, Russia (URSS)	1050
62	1079	50	*Breslau* (Polonia)	950
63	1088	10	Korca (Albania)	1250
		10	Shkodra (Albania)	—
		150	Droitwich (Gran Bretagna)	1013
		20	Norvich (Gran Bretagna)	1013
64	1097	150	Bratislava (Cecoslovacchia)	1004
		5	Rete Sincronizzata Cecoslovacca	—
65	1106	100	*Moghilev*, Byelorussia (URSS)	876

ONDE MFDIE (1110 ÷ 1220 kHz)

Canale	Freq. (kHz)	Potenza (kW)	STAZIONE	Frequenza attuale (kHz)
66	1115	50	**Bari I** (Italia)	1059
		50	**Bologna I** (Italia)	1303
		5	**S. Remo** (Italia)	1348
		5	Rete sincronizzata norvegese . . .	
67	1124	20	Brussels III (Belgio)	1285
		5	Varna (Bulgaria)	1276
		20	Viborg, Russia (URSS)	749
68	1133	135	*Zagabria* (Iugoslavia)	629
69	1142	20	Costantine I (Algeria)	1087
		40	Oran I (Algeria)	1420
		20	Kaliningrad, Russia	904
70	1151	5	Carlisle (Gran Bretagna)	—
		100	Lisnagarvey (Gran Bretagna) . . .	1050
		5	Londonderry (Gran Bretagna) . . .	1056
		100	Stagshaw (Gran Bretagna)	1050
		5	Baia Mare (Romania)	—
		20	Cluj (Romania)	—
		5	Oradea (Romania)	—
71	1160	150	*Strasbourg I* (Francia)	859
72	1169	150	*Odessa*, Ucraina (URSS)	968
73	1178	100	*Horby* (Svezia)	1031
74	1187	135	*Budapest II* (Ungheria)	1040
75	11961	70	Zona francese (Germania)	1031
		15	Kerkyra (Grecia)	—
		20	Agadir II (Marocco)	—
		20	Ujda II (Marocco)	—
		20	Marrakesh II (Marocco)	—
76	1205	100	Bordeaux (Francia)	1077
		5	Haifa (Palestina)	—
		10	Lublin (Polonia)	—
77	1214	5	Ayr (Gran Bretagna)	—
		60	Brookmans Park (Gran Bretagna) . .	1149
		20	Burghead (Gran Bretagna)	1149
		5	Dundee (Gran Bretagna)	-
		10	Lisnagarvey (Gran Bretagna) . . .	1149
		1	Londonderry (Gran Bretagna) . . .	1149
		58	Moorside Edge (Gran Bretagna) . .	1149
		2	Plimouth (Gran Bretagna)	1149
		2	Redmoss (Gran Bretagna)	1149
		2	Redruth (Gran Bretagna)	1149
		10	Stagshaw (Gran Bretagna)	1149
		50	Westerglen (Gran Bretagna) . . .	1149
		70	Truppe Inglesi in Germania . . .	1095
		2	Azores (Portogallo)	—
		20	Kursk, Russia (URSS)	—

ONDE MEDIE (1220 ÷ 1345 kHz)

Canale	Freq. (kHz)	Potenza (kW)	STAZIONE	Frequenza attuale (kHz)
78	1223	20	Stara Zagora (Bulgaria)	1402
		20	Barcellona (Spagna)	795
		100	Falun (Svezia)	1086
79	1232	5	Budejovice (Cecoslovacchia) . . .	1366
		25	Cechy-Zapad (Cecoslovacchia) . . .	—
		25	Morava-Vychod (Cecoslovacchia) . .	—
		100	Praga II (Cecoslovacchia)	1113
80	1241	50	Vaasa (Finlandia)	1522
		20	Bayonne (Francia)	—
		20	Clermont-Ferrand (Francia) . . .	1321
		10	Corse (Francia)	—
		20	Grenoble (Francia)	1339
		20	Le Havre (Francia)	1456
		20	Montbellard (Francia)	1068
		20	Nice (Francia)	1185
		20	Quimper (Francia)	832
		20	Tiraspol, Moldavia (URSS) . . .	1068
81	1250	5	Lower (Egitto)	—
		10	Nyiregyhaza (Ungheria)	—
		20	Zalaegerszeg (Ungheria) (18) . . .	—
		50	Athlone II (Irlanda)	—
82	1259	100	*Stettin* (Polonia)	1384
83	1268	135	*Belgrado II* (Iugoslavia)	1086
84	1277	150	*Lilla* (Francia)	1213
85	1286	100	Kosice (Cecoslovacchia)	1456
		20	Radio Catolica (Portogallo)	—
86	1295	150	*Ottringham* (Gran Bretagna) . . .	1122
87	1304	20	Costantine II (Algeria)	1443
		40	Oran II (Algeria)	1276
		50	Danziga (Polonia)	1303
88	1313	100	*Stavanger* (Norvegia)	850
89	1322	100	*Ouchgorod*, Ucraina (URSS) . . .	1185
90	1331	50	**Genova I** (Italia)	1357
		25	**Messina** (Italia)	1492
		25	**Pescara** (Italia)	—
		50	**Roma II** (Italia)	1258
		25	**Venezia** (Italia)	1222
91	1340	5	Alessandria (Egitto)	1122
		150	Crow Borough of Stagshaw (Gr. Bret.)	1122
		5	Budapest (Ungheria)	-
		5	Magyarovar (Ungheria)	1321
		5	Miskcolc (Ungheria)	1438
		5	Pecs (Ungheria)	1465

ONDE MEDIE (1345 ÷ 1440 kHz)

Canale	Freq. (kHz)	Potenza (kW)	STAZIONE	Frequenza attuale (kHz)
92	1349	10	Corse (Francia)	—
		50	Marsiglia (Francia)	1339
		10	Nantes (Francia)	1366
		50	Tolosa (Francia)	1339
		20	Kuldiga, Latvia (URSS)	1104
		20	Motona, Latvia (URSS)	1258
93	1358	100	*Tirana I* (Albania)	1474
94	1367	5	Thorshavn (Faroe Island)	—
		25	**Caltanisetta** (Italia)	—
		24	Torun (Polonia)	986
		5	Oporto (Portogallo)	1411
95	1376	150	*Strasbourg II* (Francia)	1393
96	1385	100	Madrid I (Spagna)	1022
		150	Kaunas, Lituania (URSS)	153
97	1394	5	Dornbirn (Austria)	519
		15	Graz (Austria)	1285
		5	Innsbruck (Austria)	519
		5	Linz (Austria)	1294
		5	Rhodes (Grecia)	—
		20	Rete Sincronizzata Svedese	1312
98	1403	20	Bayonne (Francia)	-
		20	Lille (Francia)	1456
		10	Parigi (Francia)	592
		20	Quimper (Francia)	-
		10	Montpellier (Francia)	1393
		20	Nice (Francia)	1393
		25	Truppe Francesi in Germania	
		5	Komotini (Grecia)	—
		20	Baranovichi, Byelorussia (URSS)	
99	1412	20	Banja Luca (Jugoslavia)	—
		20	Bitolja (Jugoslavia)	—
		20	Maribor (Jugoslavia)	668
		20	Pristina (Jugoslavia)	1320
		20	Rijeka (Jugoslavia)	770
		60	Split (Jugoslavia)	—
100	1421	20	Sarrebrucken (Germania)	1267
		5	Sfax I (Tunisia)	951
		5	Chernigov, Ucraina (URSS)	1013
101	1430	5	Argyrokastro (Albania)	833
		70	Danimarca occidentale	—
		10	Copenhagen (Danimarca)	1176
		50	Madrid II (Spagna)	758
102	1439	150	*Luxembourg*	232

ONDE MEDIE (1440 ÷ 1575 kHz)

Canale	Freq. (kHz)	Potenza (kW)	STAZIONE	Frequenza attuale (kHz)
103	1448	25	**Ancona** (Italia)	1429
		3	**Firenze II** (Italia)	1104
		5	**Genova II** (Italia)	986
		50	**Milano II** (Italia)	1357
		5	**Napoli II** (Italia)	1068
		5	**Venezia II** (Italia)	769
		5	Reti Sincronizzate Portoghesi	—
		20	Reti Sincronizzate Svedesi	1402
104	1457	60	Baetley (Gran Bretagna)	1384
		60	Clevedon (Gran Bretagna)	1384
		20	Craiova (Romania)	—
105	1466	120	Monte-Carlo (Monaco)	731
		2	Reti Sincronizzate Norvegesi	—
106	1475	30	Vienna II (Austria)	1312
		20	Salzburg (Austria)	1267
		20	Klagenfurt (Austria)	1285
107	1484		Frequenza Internazionale Comune (19)	—
108	1493	60	Reti Sincronizzate Francesi	—
		20	Gomel, Byelorussia (URSS)	959
109	1502	50	Cracow (Polonia)	1022
		10	Varsaw II (Polonia)	1339
		50	Zaragoza (Spagna)	863
110	1511	20	Brussels IV (Belgio)	868
		5	Chania (Grecia)	--
111	1520	5	Jihlava (Cecoslovacchia)	1348
		30	Ostrava (Cecoslovaccia)	1158
		30	Plzen (Cecoslovacchia)	511
		20	Corunna (Spagna)	968
112	1529	1	Funchal (Madera)	—
		20	Reti Sincronizzate Svedesi	—
		100	Città del Vaticano	1325
113	1538	70	Zona Francese in Germania	827
		5	Reti Sincronizzate Spagnole	—
114	1546		Reti Sincronizzate Inglesi (20)	1474
		5	Vinnitza, Ucraina (URSS)	—
115	1554	70	Truppe Americane in Germania	1249
		75	Nizza (Francia)	—
		20	Turi, Estonia (URSS)	—
116	1562	5	Reti Sincronizzate Portoghesi	1547
		20	Reti Sincronizzate Svedesi	1482
		5	Reti Sincronizzate Svizzere	1375
117	1570	70	Zona Sovietica in Germania	785
		5	Reti Sincronizzate Spagnuole	1492
		5	Sfax II (Tunisia)	—

ONDE MEDIE (1575 ÷ 1605 kHz)

Canale	Freq. (kHz)	Potenza (kW)	STAZIONE	Frequenza attuale (kHz)
118	1578	10	**Reti Sincronizzate Italiane** (21)	—
		10	Fredrikstand (Norvegia)	1276
119	1586	70	Zona Britannica in Germania	1330
		5	Reti Sincronizzate Spagnole	1500
120	1594		Frequenza internazionale comune (22)	—
121	1602	70	Zona Americana in Germania	1195
		2	Reti Sincronizzate Norvegesi	1357
		5	Reti Sincronizzate Portoghesi	—

(4) *Aereo direzionale schermante la Svizzera.*
(5) *Aereo direzionale. Potenza apparente rispetto alla Svezia 10 kW.*
(6) *Aereo direzionale Potenza apparente rispetto alla Bulgaria 20 kW.*
(7) *Aereo direzionale schermante la Norvegia.*
(8) *Potenza ridotta a 20 kW se non viene usato l'aereo direzionale schermante il Portogallo.*
(9) *Aereo direzionale. Potenza apparente rispetto all'Egitto 20 kW.*
(10) *Aereo direzionale. Potenza apparente rispetto alla Jugoslavia 150 kW.*
(11) *Aereo direzionale schermante la Norvegia.*
(12) » » » » *Tunisia.*
(13) » » » » *Finlandia.*
(14) » » » » *Svezia.*
(15) » » » » *Algeria.*
(16) » » » » *Libia.*
(17) » » » » *Gran Bretagna.*
(18) » » » » *Irlanda.*
(19) *Approvato da: Albania, Austria, Belgio, Cipro, Cecoslovacchia, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania (Zona Britannica), Gibilterra, Inghilterra, Grecia, Ungheria, Irlanda, Italia, Lituania, Malta, Marocco, Norvegia, Polonia, Portogallo, Romenia, Russia, San Marino, Spagna, Siria, Trieste, Tripoli, Tunisia, Ucraina e Jugoslavia. Si è permesso alla Città del Vaticano di usare questa frequenza con una potenza di 5 kW fino a che i ricevitori coprenti i 1529 kHz non saranno ancora di uso generale.*
(20) *Belfast* (5 kW); *Bournemouth* (2); *Brighton* (5); *Bristol* (2); *Cardiff* (2); *Dundee* (2); *Edimburgo* (5); *Exeter* (5); *Fareham* (2); *Glascow* (5); *Hull* (5); *Leeds* (5); *Liverpool* (5); *London* (2); *Manchester* (2); *Middlesbroungh* (2); *Newcastle su Tyne* (5); *Plymouth* (5); *Preston* (2); *Redmoss* (2); *Redruth* (2); *Sheffield* (2).
(21) *Questa frequenza è riservata per l'attuazione futura di un servizio speciale, bilingue per l'Alto Adige.*
(22) *Approvato da: Andorra, Austria, Belgio, Bulgaria, Cirenaica, Cecoslovacchia, Danimarca, Finlandia, Francia, Gran Bretagna, Grecia, Irlanda, Latvia, Madera, Marocco (Tangeri); Norvegia, Olanda, Polonia, Portogallo, Spagna, Svizzera, Siria, Trieste, Jugoslavia.*

(I dati sono tolti per la massima parte dalla rivista inglese « Wireless World »).

CICERO PRO DOMO SUA...

In questi ultimi tempi ci sono pervenute numerose lettere da parte di abbonati e lettori che con la redazione si felicitano per la ripresa della Rivista. In primo luogo per la regolarità con la quale da alcuni fascicoli a questa parte essa viene distribuita agli abbonati ed alle edicole e librerie.

Non avremmo parlato di ciò se il fatto stesso non ci offrisse l'occasione per annunciare che subito dopo le feste Natalizie e di fine d'anno (e qui cadono acconci gli auguri di rito) usciremo con un fascicolo doppio, l'ultimo di una serie troppo lunga, dovuta a cause tanto note che non è più il caso di menzionare. Con tale fascicolo si chiuderà il ventesimo anno di vita de « *l'antenna* » ed in esso, come consuetudine scambieremo « quattro idee » con i lettori ed annunceremo forse delle novità. Anche nel campo editoriale della Editrice il « Rostro » che da 14 anni cura la pubblicazione di questa vostra Rivista. Il fascicolo annunciato, dopo il quale contiamo di uscire con regolarità guadagnando il tempo perduto, conterrà interessanti articoli e realizzazioni, tra essi: un trasmettitore plurigamma di E. Viganò, un ricetrasmettitore per i sei metri di B. Pelagatti, un generatore aperiodico a larga banda di S. Moroni, un circuito di adattatore per onde metriche di G. Termini, un articolo sui raddrizzatori al selenio di G. A. Uglietti e tra le recensioni un analizzatore panoramico di BF, un « push-push » portatile ed altri articoli ancora.

*

l'antenna

MENSILE DI RADIOTECNICA

ANNO XX - N. 10 OTTOBRE 1948

Nuove possibilità di protezione per valvole radio ad accensione in serie

6288/9

di G. MUMELTER e K. HINTERWALDNER

DISPOSIZIONE:

1. Introduzione.
2. Le possibilità di protezione per valvole radio ad accensione in serie:
   a) mediante frigistori (resistenze a freddo);
   b) mediante termistori.
3. Le prove ed il loro esito:
   a) la disposizione delle prove;
   b) le serie di valvole provate;
   c) gli esiti delle prove.
4. Riassunto.
5. Bibliografia.

1) INTRODUZIONE.

L'impiego delle valvole termoioniche ad accensione in serie offre le difficoltà già note ad ogni costruttore e principalmente ad ogni laboratorio di riparazione radio, difficoltà già esaurientemente descritte sui numeri precedenti di questa rivista. N. Callegari (1) richiama in special modo l'attenzione sugli svantaggi e dimostra il danno che causa la mancanza di resistenza di protezione all'economia nazionale. L'autore della presente pubblicazione, dirigente di un importante laboratorio di riparazione radio, ha potuto verificare ripetutamente tali difficoltà, le quali lo indussero a provare le resistenze di protezione già in vendita. Le prove relative con diverse serie di valvole con termistori e frigistori saranno descritte più avanti. In special modo saranno rese note le misure eseguite sui nuovi termistori capillari, i quali sono già stati descritti in uno dei precedenti fascicoli (2). L'esito favorevole delle prove determinò un'inserzione supplettiva di termistori in apparecchi radio. Queste esperienze vengono pubblicate in considerazione che apparecchi tecnicamente perfetti garantiscono una vendita più facile anche sul mercato estero.

2) LE POSSIBILITA' DI PROTEZIONE PER VALVOLE RADIO AD ACCENSIONE IN SERIE.

Nelle pubblicazioni sopracitate (1 e 2) sono dimostrate profondamente le particolarità dell'impiego di valvole radio ad accensione in serie; comunque noi le descriveremo in breve. Gli apparecchi senza resistenza di protezione hanno dopo l'inserzione una corrente iniziale talmente alta, che il filamento delle valvole viene facilmente danneggiato: inoltre si rende anche impossibile la disposizione in serie della lampada di illuminazione quadrante. I vantaggi dell'apparecchio radio con valvole ad eccensione in serie sono talmente intuitive — eliminazione del trasformatore, impiego con corrente continua ed alternata, dimensioni dei ricevitori ristrette, consumo di corrente basso, valvole di prezzo modico — che conviene esaminare accuratamente le possibilità di protezione dell'apparecchio, poichè il 60% degli apparecchi con valvole ad accensione in serie, portate nei laboratori per riparazioni, hanno valvole bruciate.

Oltre ai regolatori meccanici, si possono usare regolatori fisici, termistori e frigistori, il cui funzionamento descriveremo più avanti.

a) Frigistori.

Anche questi si inseriscono in serie ai filamenti delle valvole come i termistori e sono spesso raccomandati. Questi frigistori consistono di solito di fili di ferro tesi in bulbi di vetro, riempiti di idrogeno per la buona conduzione termica e per la protezione contro l'ossidazione. Il loro compito nell'apparecchio radio consiste nel limitare la corrente eccessiva d'inserzione. Questi fili di ferro hanno però come il filamento delle valvole termoioniche una bassa resistenza in istato freddo, la quale aumenta dopo il suo riscaldamento. Essi non possono perciò essere un rimedio fondamentale per la limitazione della corrente nell'atto d'inserzione, sebbene si possa raggiungere una diminuzione della corrente di punta, ove i fili di ferro siano abbastanza sottili, per essere scaldati prima del filamento delle valvole. Tutte le particolarità dei frigistori per apparecchi radio possono essere riassunti come segue:

1) la resistenza in ferro idrogeno ha una corrente iniziale d'inserzione elevata e varia soltanto di poco il colpo d'inserzione;

2) il prezzo per una resistenza in ferro idrogeno è equivalente all'incirca a quello di una valvola termoionica;

3) la resistenza in ferro idrogeno necessita per la sua irradiazione termica di uno spazio in proporzione ampio e non può essere perciò montato in un apparecchio piccolo.

Queste resistenze di regolazione, molto adatte per altri impieghi, non sono da prendere in considerazione per la costruzione di apparecchi radio, perciò non entreremo in maggiori particolari circa la loro applicazione. Gli altri frigistori ceramici a noi noti hanno un fattore di regolazione troppo basso per l'applicazione in apparecchi radio.

b) Termistori.

I problemi d'inserzione sopracitati vengono risolti in modo tecnicamente perfetto dai cosidetti termistori. Tali termistori sono resistenze di valore di resistenza elevato in istato freddo: per esempio 2500 ohm. Essi, riscaldandosi durante il passaggio della corrente, diminuiscono il loro valore di resistenza e le valvole ad accensioine in serie si riscaldano con ciò lentamente. La corrente normale viene raggiunta tra i 15 e i 30 secondi; il valore della resistenza del termistore diminuisce nel frattempo per esempio a 100 ohm.

Questo tipo di termistori consisteva finora in ossidi, i quali però erano sensibili all'ossidazione. Essi erano perciò montati in bulbi per proteggerli contro l'ossidazione. Inoltre l'ossido di uranio usato specialmente in passato, non è più ottenibile per le ragioni note. In epoca più re

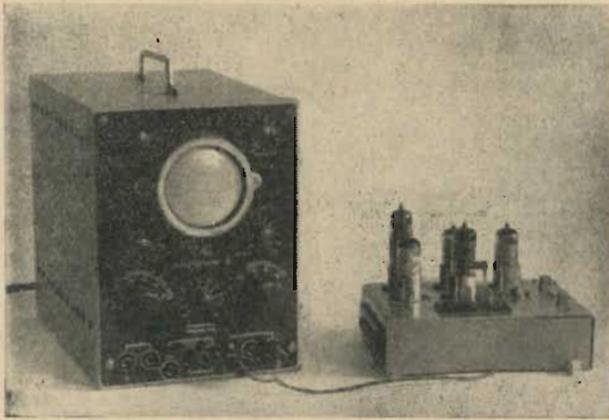



Fig. 1. - *Apparecchiatura di misura consistente di un oscillografo ed un pannello d'inserzione con valvole termoioniche.*

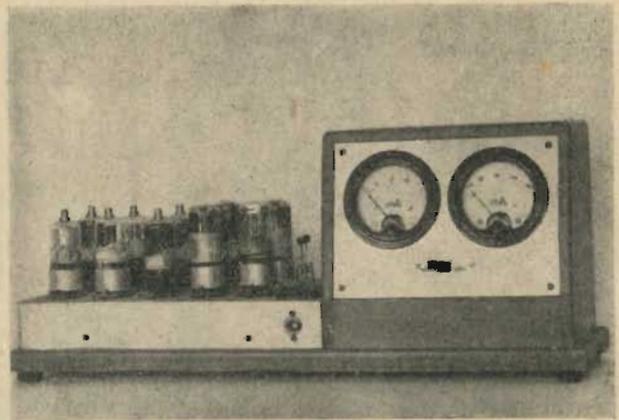



Fig. 2. - *Due serie di valvole Fivre montate sull'apparecchio di prova.*

cente sono stati costruiti da una fabbrica nell'Alto Adige materie conduttrici a caldo su base metallo-ceramica, le quali presentano molta resistenza all'ossidazione e funzionano perciò senza bulbo di protezione in uno spazio molto ristretto, non assumendo una temperautra di funzionamento troppo alta. Le condizioni di funzionamento dei cosidetti termistori capillari sono state da noi esaminate. Più avanti riferiremo sull'esito delle misure eseguite, poichè il loro impiego rende possibile la protezione alla perfezione degli apparecchi radio.

I termistori capillari sono caratterizzati dalle seguenti particolarità:

1) non si rende necessario collocarli in bulbi di protezione e perciò hanno solamente bisogno di uno spazio pari a una resistenza normale;

2) i termistori capillari pesano circa 3 grammi;

3) i prezzi di essi sono modici:

4) possono essere impiegati per corrente continua e alternata; qualsiasi valore di resistenza è conseguibile.

Poichè finora non erano note delle misure esatte, le abbiamo eseguite per i diversi tipi di termistori con un oscillografo.

3) LE PROVE ED IL LORO ESITO.

Saranno riprodotte le misure esatte solamente per una serie di valvole, mentre per le altre serie i valori caratteristici saranno riassunti in una tabella.

a) *La disposizione delle prove.*

La figura 1 mostra l'oscillografo assieme al pannello di prova per la serie di valvole Rimlock, per la quale sono riprodotti i risultati mediante curve caratteristiche. Il tempo è stato misurato con un apparecchio scrivente di grande esattezza. L'oscillografo è stato tarato per la misura della corrente e della tensione. All'inizio abbiamo provato di seguire l'andamento di corrente d'inserzione soltanto con amperometri, ma l'inerzia dei sistemi mobili degli strumenti di misura permise soltanto una misura qualitativa. Il primo dispositivo di prova, il quale non corrispondeva alle nostre esigenze è dimostrato nella fig. 2. Per la verifica delle valvole Fivre senza e con termistore sono montati due strumenti coi relativi campi di misura. Ad impulsi deboli di corrente l'inerzia dell'amperometro cagiona una deviazione dello strumento troppo piccola, e impulsi forti una deviazione eccessivamente grande.

Abbiamo impiegato il termistore tipo AO2, illustrato con altri tipi nella fig. 3, per la serie di valvole Rimlock; il tipo AO3 a caduta di tensione relativamente bassa; il tipo A15/3 a caduta di tensione elevata per 150 mA. Il tipo AO1 è stato creato, disponendolo in parallelo alla lampadina di illuminazione quadrante, per evitare che non funzioni l'apparecchio dopo l'avaria della stessa.

Per poter eseguire le misure di corrente alle serie di valvole abbiamo osservato l'andamento della caduta di tensione ad una resistenza costante di 6 ohm e calcolato il valore di corrente da tali misure.

b) *La serie di valvole provate.*

Le misure eseguite alle serie di valvole sono riassunte nella tabella 2. In special modo interessanti sono le valvole più recenti Philips « Rimlock » per 100 mA, e le valvole Philips e Fivre per 150 mA. L'elenco termina con le valvole americane poco usate di 300 mA, le quali si trovano ancora in alcuni apparecchi. E' stato già accennato che i termistori capillari vengono inseriti in serie coi filamenti delle valvole.

c) *Gli esiti delle prove.*

La fig. 4 mostra la corrente d'inserzione di una serie di valvole a 100 mA senza termistore. Il colpo di corrente d'inserzione è calcolato a 480 mA, valore che è stato anche riprodotto dall'oscillografo. Inoltre è stato disegnato l'andamento del valore di resistenza delle valvole dopo l'inserzione. La fig. 5 dimostra il risultato delle misure eseguite ad una serie di valvole con termistori. Nella prima prova fu misurato l'andamento della caduta di tensione alla serie di valvole, nella seconda prova la caduta di tensione al termistore. La somma delle due curve (*a* e *b*) caratteristiche dà come valore di controllo la tensione costante della rete (*c*).

La fig. 6 mostra la corrente misurata del circuito d'accensione con termistori in serie passata attraverso una resistenza costante. Il valore nominale di 100 mA viene raggiunto dopo 30 secondi circa. Il colpo di corrente d'inserzione è soltanto 123 mA. Osservando la lampada d'illuminazione all'atto d'inserzione essa si accende uniformemente mentre si riconosce l'apparecchio senza termistore alla luce eccessivamente forte all'atto dell'inserzione, la quale diminuisce durante il funzionamento.

Nella tabella 2 sono riassunti tutti i valori per le diverse serie di valvole misurati con diversi tipi di termistori ca-

Fig. 3. - *I tipi di termistori capillari esaminati.*

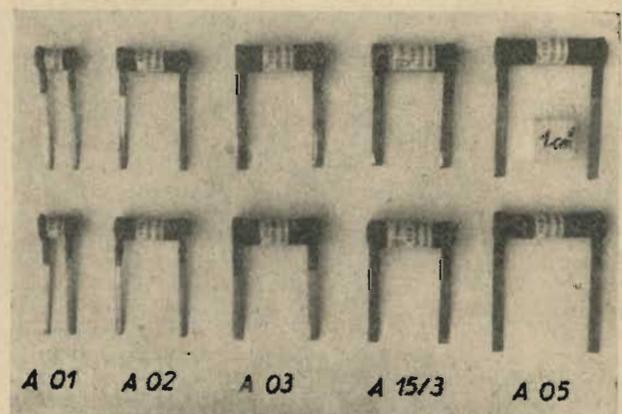
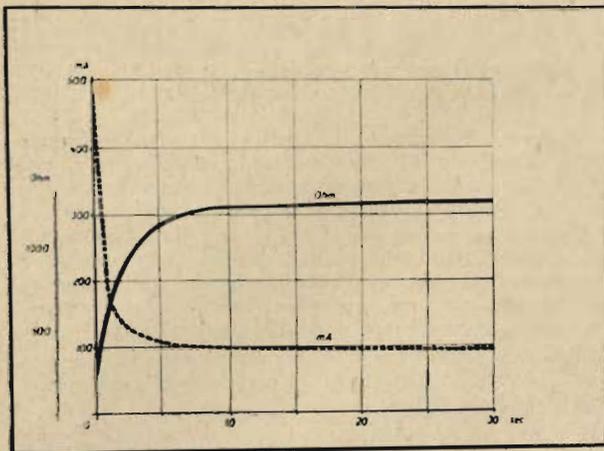



Fig. 4. - *Andamento della corrente d'inserzione e del valore di resistenza di una serie di valvole senza termistore in funzione del tempo.*

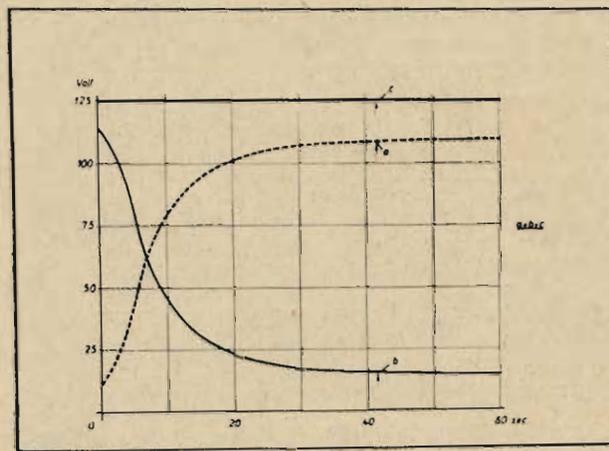



Fig. 5. - *Andamento della caduta di tensione alla serie di valvole ed al termistore capillare in funzione del tempo.*

pillari. Per i singoli tipi, i quali si distinguono per la loro dimensione, sono riprodotti i colpi di corrente massima d'inserzione e inoltre i tempi dopo i quali viene raggiunta la corrente massima. L'effetto di regolazione è migliore nei termistori di dimensioni più grandi, nei quali aumenta anche il consumo ed il tempo d'avviamento diventa più lungo. Tale tempo però non deve superare 30 secondi, poichè tempi d'avviamento più lunghi rendono impazienti gli ascoltatori. Un tempo d'accensione più lungo è pure inutile dal punto di vista della protezione radio.

Per comprendere meglio il rapporto fra il tempo d'inserzione ed il colpo d'inserzione massima, nella fig. 7 sono disegnati tali valori per una serie di valvole da 100 mA, senza e con 4 termistori di diversi tipi AO in funzione del carico dei termistori. E' evidente che oltre 2,5 W si riscontra appena una sovracorrente e che a 1 W tale corrente diminuisce assai. Dal lato della sovracorrente è dunque razionale una potenza assorbita di 1.5 W circa. Dal lato della costante di tempo corrisponde un valore di 10 secondi — il raggiungimento del valore della corrente massima corrisponde ad una durata di tempo da 25 a 30 secondi — fino al funzionamento dell'alto parlante. A 1.5 W il fattore tempo mostra con ciò valori adeguati. Perciò per questo tipo di valvole è stato accertato il valore più adatto. Alle serie di valvole summenzionaite nella tabella 3 sono aggiunti i corrispondenti tipi di termistori capillari. E' da rilevare l'impiego del termistore capillare tipo A7, il quale con 30 V di caduta di tensione offre la possibilità di sostituire la solita resistenza addizionale della stessa caduta di tensione.

Poichè all'inizio abbiamo riferito che i termistori capillari sono molto resistenti all'ossidazione, vogliamo accennare ora alle prove di corrosione. Secondo le indicazioni di K. Konzert (3) i termistori del tipo A4 sono stati sottoposti ad una prova di durata con un carico di 10 W - cioè sovraccarico da 3 a 4 volte del carico normale — consistente di 3000 inserzioni e disinserzioni, ciascuna di una durata di 6 minuti, senza poter verificare neanche la minima variazione del valore di resistenza.

I risultati delle prove ci indussero a montare i corrispondenti termistori capillari in apparecchi guasti per le ragioni sopradescritte. I clienti erano molto soddisfatti di questa modifica.

La fig. 8 mostra il montaggio di un termistore in un apparecchio a valvole in serie. Sulla fig. 9 è illustrata una spina speciale con un termistore applicato, la quale può essere infissa ad una presa normale. Con ciò è creato un semplice rimedio per adattare il termistore capillare ad apparecchi finora senza termistori.

4) RIASSUNTO.

Vengono descritte le possibilità di proteggere il ricevitore a valvole in serie e gli altri elementi dell'apparecchio. Poichè i termistori capillari sono specialmente adatti per tale scopo, essi furono esaurientemente esaminati mediante l'oscillografo. I risultati sono registrati nella tabella 3 ed aggiunti i corrispondenti termistori alle diverse serie di valvole. Vengono accennate le diverse possibilità di applicazione dei termistori capillari in apparecchi senza tale protezione.

(continua alla pagina seguente)

Fig. 6. - *Andamento della corrente d'inserzione e del valore di resistenza del termistore, inserito in serie con una serie di valvole, in funzione del tempo.*

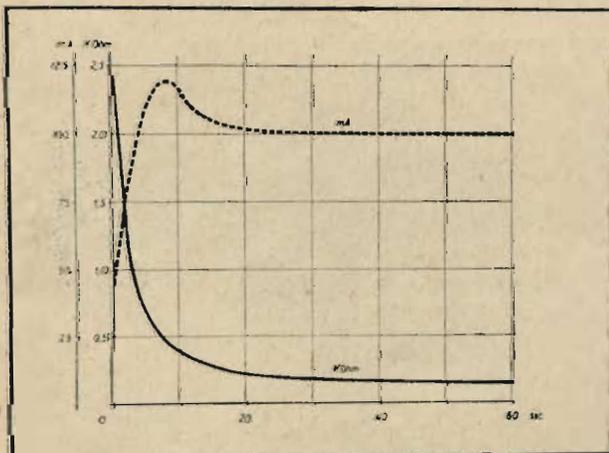



Fig. 7. - *Verifica delle migliori condizioni di regolazione con termistori capillari dei tipi AO per una sere di valvole da 100 mA*

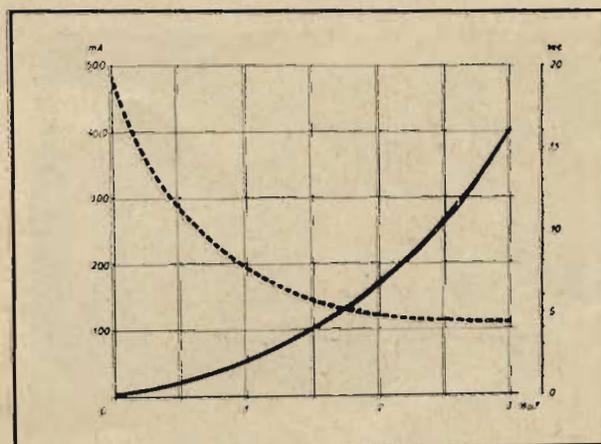



Fig. 1. - Caratteristiche dei termistori capillari per la costruzione di apparecchi radio.

Abbreviazione	Tipo	Corrente di funzion. mA	Caduta di tensione (V)	Resistenza a freddo (ohm)	Resistenza in funzion. (ohm)	Fattore di regolazione	Potenza assorbita (W)
A1	AO1	100	8	1000	80	12,5	0,8
A2	AO2	109	12,5	2000	125	16	1,25
A3	AO3	300	11,5	2500	38,5	65	3,45
A3	AO3	150	13,5	2500	90	27,8	2,02
A4	A15/3	150	17,5	2000	117	17	2,62
A5	A15/3	150	25	3000	167	18	3,75
A6	AO5	150	18	5000	120	42	2,7
A6	AO5	300	13 5	5000	45	111	4,05
A7	2/A15/3	309	30	900	100	10	9

Fig. 2. - Corrente d'inserzione massima e tempo d'inserzione in diverse serie di valvole con termistori capillari.

Serie di valvole	Corrente di funzion. (mA)	Termistori capillari (tipo)	Corrente di inserzione (mA)	Tempo di inserzione (secondi)
Serie da 100 mA « Rimlock » (Philips): UCH41; UAF41; UAF41; UL41; UY41.	100	senza	480	0
	100	A1	165	3,1
	100	A2	140	4,7
	100	A3	135	5,4
	100	A4	123	6,4
	100	A6	110	15,4
Serie da 150 mA « Fivre »: 12A8; 12K7; 12Q7; 35L6; 35Z4.	150	senza	1000	0
	150	A1	270	3,6
	150	A2	240	7,2
	150	A3	210	9,7
	150	A4	195	8,65
	150	A5	180	12,8
	150	A6	172	22
Serie da 300 mA « Fivre »: 6A8; 6K7; 6Q7; 25L6; 25Z6.	300	senza	1300	0
	300	A3	360	37
	300	A4	340	25
	300	A7	320	10

Fig. 3. - Serie di valvole e relativi termistori capillari adatti.

Serie di valvole	Termistore capillare
Termistore di protezione disposto in parallelo alla lampadina	A1
100 mA	A2
150 mA	A3
	A4
300 mA	A7

5) BIBLIOGRAFIA.

(1) N. Callegari, *Dispositivi di protezione per radioricevitori*, in « l'antenna » (1948), p. 20.

(2) E. Meyer-Hartwig ed E. Federspiel, *Termistori capillari usati come avviatori di protezione per apparecchi radio*, in « l'antenna » (1948), p. 203.

(3) K. Konzert, *Informazioni*.

*

PROVE AD IMPULSI DI TUBI E CIRCUITI ELETTRONICI

di S. MORONI

Da quando la tecnica dei radar ha introdotto nel campo elettronico i circuiti generatori di impulsi, molte ricerche sono state svolte su questo tipo di alimentazione e sulle possibili applicazioni pratiche del sistema.

Meritano particolare attenzione i progetti relativi all'alimentazione di trasmettitori radiofonici mediante impulsi, che permettono una maggiore potenza irradiata con minore potenza di alimentazione e minore usura dei tubi elettronici, sottoposti a correnti medie di alimentazione molto ridotte.

Altre applicazioni riguardano i campi della ricerca fisica e dell'elettronica industriale in cui si sono avuti notevolissimi risultati pratici.

In questi ultimi tempi inoltre si va diffondendo l'uso di circuiti ad impulsi nelle prove relative ad apparecchi elettronici e parti di essi (tubi, circuiti oscillanti, filtri ecc.) poichè dai responsi relativi si possono trarre indicazioni molto più precise di quelle ottenibili con i comuni metodi di esame (oscillografi, signal tracers, testers).

Possiamo elencare i seguenti vantaggi delle prove ad impulsi:

a) nell'allineamento: la taratura dei ricevitori e dei trasmettitori può raggiungere un altissimo grado di precisione;

b) nella localizzazione di guasti ed irregolarità circuitali: il responso è esente da errori e localizza il difetto oltre che in importanza dal punto di vista del funzionamento anche in posizione;

c) nella prova di tubi elettronici: con una sola lettura è possibile identificare le caratteristiche del tubo in esame e gli eventuali difetti;

d) nella prova di trasduttori elettromeccanici (microfoni, altoparlanti e motori relay): la possibilità di misure in condizioni superiori alle normali prestazioni (potenze di picco anche 1000 volte superiori) dovuta al basso valore medio della potenza di alimentazione, permettono, anche nel campo delle ricerche elettroacustiche, una precisione irraggiungibile con i sistemi tuttora in uso.

Uno svantaggio, facilmente superabile però, è dovuto al fatto che al momento attuale manca un'estesa documentazione in questo campo di ricerche e che perciò scarseggiano gli elementi di giudizio sui risultati delle prove. Ma è chiaro tuttavia che il diffondersi di questo particolare tipo di indagine non farà tardare l'accumularsi di dati e di teorie molto utili al ricercatore, prima, e al radiomeccanico poi.

Ed è appunto a quest'ultima categoria che può interessare il diffondersi di questo nuovo strumento di lavoro, dotato di notevole semplicità di impiego e di precisione non raggiungibile se non con un notevole complesso di prove e di conseguenti apparecchiature.

Allo scopo di rendere semplice ed economica l'apparecchiatura si è scelto uno schema ridotto e normalizzato in cui i componenti sono scelti in modo da essere compresi tra i tipi più diffusi sul mercato e da essere intercambiabili.

Fig. 8. - *Illustrazione di un termistore capillare montato in un ricevitore radio con valvole in serie.*

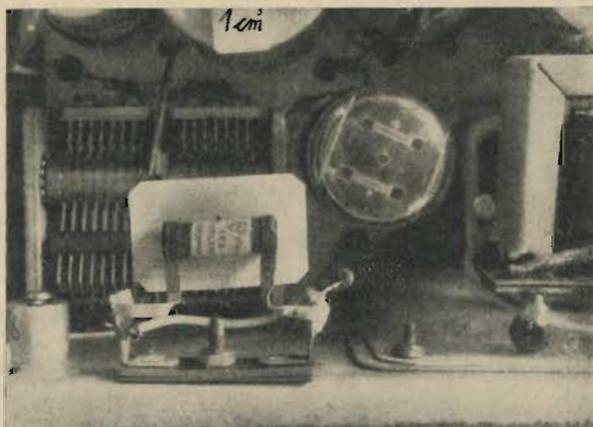
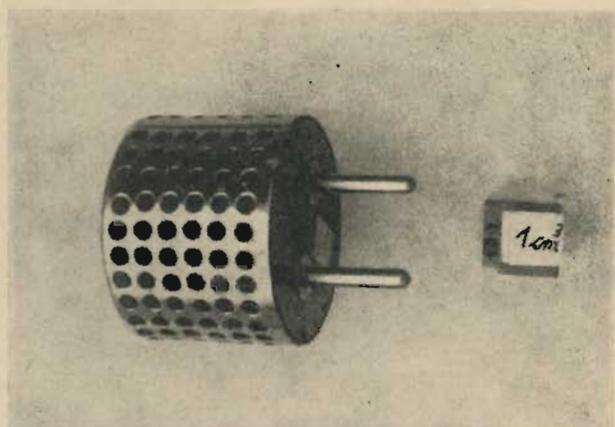



Fig. 9. - *Spina speciale con termistori capillari.*

L'APPARECCHIO (Fig. 1).

Esso si compone delle seguenti parti:

a) oscillatore ad A.F.;
b) circuito di sbarramento;
c) trasferitore d'impulsi;
d) analizzatore;
e) alimentazione.

L'oscillatore è di tipo speciale ad altissima stabilità, sul modello dei VFO con notevole controreazione e viene utilizzato in un vasto campo di frequenze per mezzo di induttanze intercambiabili.

Il circuito di sbarramento ha lo scopo di produrre gli impulsi dall'oscillazione proveniente dal pilota. Il livello di tensione della cresta dell'impulso è fissato dalla tensione di alimentazione anodica, mentre la forma rettangolare dell'impulso è assicurata da un'adatta polarizzazione della griglia schermo del tubo generatore.

La frequenza degli impulsi prodotti è uguale a quella dell'oscillatore. La larghezza dell'impulso può esser variata agendo sull'angolo di circolazione del tubo cioè sulla polarizzazione di griglia e ciò allo scopo di variare la poten.a media erogata.

La parte più importante ai fini dell'efficienza del complesso è il trasferitore di impulsi, una specie di trasformatore ad A.F., in cui avviene il passaggio tra il generatore, l'elemento in prova e l'analizzatore.

Lo schema di fig. 2 fornisce una prima idea sulla costituzione dell'elemento. Su un cilindro dielettrico sono avvolte tre sezioni del primario e due secondari bilanciati, mentre all'interno scorre un nucleo in iperferro di controllo. Esso ha lo scopo di produrre un accoppiamento più o meno stretto tra i vari avvolgimenti allo scopo di correggere le eventuali irregolarità del circuito.

Il primario è collegato all'uscita del circuito di sbarramento, mentre dei secondari uno è collegato direttamente a un ramo dell'analizzatore e l'altro, per il tramite dell'elemento in esame, al secondo ramo dello stesso.

Dal punto di vista costruttivo l'analizzatore è costituito da due rami identici di collegamento ad uno strumento di misura in cui si apprezza una differenza di fase tra le correnti all'uscita dell'analizzatore, di cui una percorre l'elemento in esame.

gimi di funzionamento. Tenendo fisso il collegamento di uscita all'anodo, si connettono via via i vari elettrodi, ripetendo per ciascun collegamento la lettura dello strumento indicatore. La massima efficienza sarà assicurata per quel tubo alla frequenza prescelta (o in corrente continua) se le letture riveleranno uno sfasamento variabile tra 80 e 100 gradi e il rapporto tra l'efficienza reale e quella teorica massima sarà dato dal rapporto tra la minima e la massima lettura effettuata.

E' anche possibile effettuare con questo apparecchio misure sulla transconduttanza e sulle capacità interne e ricavare sperimentalmente le curve caratteristiche dei tubi, nonchè i valori della stagionatura e della durata, ma la tecnica di queste misure, essendo basata su teorie matematiche piuttosto complicate, male si presta ad una esposizione generica quale è la presente. Basterà far notare perciò le notevoli possibilità di questo semplice apparecchio veramente universale.

Circuiti. - La curva di sensibilità dei circuiti oscillatori e dei filtri può esser determinata immettendo in essi gli impulsi con una frequenza uguale a quella caratteristica del circuito: effettuata la lettura si fa variare la frequenza degli impulsi e si riportano in grafico le letture successive. Le misure si ripetono con impulsi potenza inferiore di 3 dB ai precedenti: i due grafici dovranno coincidere e la curva risultante sarà quella di sensibilità. Un semplice calcolo permette poi di ricavare il fattore di merito Q del circuito.

La prova si può ripetere per le armoniche superiori in modo da avere le indicazioni relative alla frequenza immagine e alle distorsioni di ordine superiore.

Apparecchi completi. - La tecnica delle prove è la medesima, con l'avvertenza che bisogna tener presenti gli sfasamenti dovuti ai tubi elettronici e agli elementi parassiti.

Guasti e difetti possono esser individuati con grande precisione percorrendo i collegamenti con una sonda a due poli e osservando le indicazioni dello strumento: una variazione brusca dell'indice segnala la presenza di un guasto o di un elemento parassitario nocivo.

Trasduttori. - La principale caratteristica di queste prove è che permettono il funzionamento sotto potenze impulsive elevatissime. Prove sulle distorsioni di altoparlanti o microfoni possono esser eseguite mediante speciali accorgi-

Schema dell'apparecchio. Le Z sono impedenze; Q un quadripolo di uscita e reazione; TF il trasferitore di impulsi. Con ANAL, si è indicato il secondo ramo dell'analizzatore identico al primo e con IND lo strumento indicatore. In E ed U si commette il circuito in prova (E = entrata; U = uscita).

Il trasferitore di impulsi. Con P si sono indicate le tre sezioni primarie; con S le due secondarie; con N il nucleo mobile in poliferro.

FUNZIONAMENTO E INDICAZIONI

Immessa la corrente nel circuito bisogna, dopo aver fissato la frequenza dell'oscillatore, controllare l'allineamento dell'indicatore: connesso anche il secondo ramo al trasferitore si regola la posizione del nucleo in iperferro finchè lo strumento indica uno sfasamento nullo tra gli impulsi. Subito dopo si inserisce l'elemento in esame e si controllano le letture dello strumento. Nel caso si dovesse portare la potenza di picco a livelli più alti occorre diminuire la larghezza dell'impulso, agendo, come si è detto sulla polarizzazione della griglia del tubo di sbarramento.

Riassumiamo ora in breve i criteri di esame dei vari componenti elettronici e degli apparecchi completi per mezzo delle prove ad impulsi.

Tubi elettronici. - Per ottenere un responso sicuro sulle possibilità di funzionamento e sull'efficienza di un tubo occorre - tenendo presenti le tabelle fornite dalle case - agire su di esso nella zona di massima curvatura della caratteristica, regolando la tensione e la corrente media di prova mediante la correzione della larghezza dell'impulso.

La possibilità di variare la frequenza di emissione permette di esaminare il comportamento del tubo in vari re-

menti che qui per il momento tralasciamo di illustrare. Così pure quarzi ed altri cristalli piezoeletrici e rivelatori possono essere sottoposti a queste prove con risultati, ai fini di controllo, di gran lunga superiori a quelli ottenibili con gli apparecchi attualmente in uso.

Contando di ritornare più ampiamente in seguito su questi argomenti riteniamo di aver fatto cosa gradita ai lettori fornendo queste prime sommarie indicazioni di complemento all'illustrazione dell'apparato e speriamo che questo nostro lavoro possa riuscire utile e interessante ai radioriparatori e ai radiodilettanti per cui la possibilità di autocostruire uno strumento efficiente è certo di notevole vantaggio rispetto all'uso di costosi e complicati strumenti poco rispondenti allo scopo.

Perchè il generatore-analizzatore di impulsi ha sopratutto il vantaggio di porre l'elemento in esame nelle condizioni di effettivo funzionamento e di sottoporlo all'azione del più efficace mezzo d'indagine: l'impulso il più semplice e tuttavia il più completo fenomeno transitorio che ha contemporaneamente le caratteristiche delle oscillazioni modulate con legge qualsiasi (in ampiezza, fase o frequenza) ed anche di quelle assolutamente esenti da modulazione. ✱

Antenna direttiva per OUC

6291 I

di *AMELIO PEPE*

CONSIDERAZIONI GENERALI

Da quando è stata data la possibilità agli OM di lavorare sulla bande delle ultracorte, particolare interesse ha destato la costruzione dei sistemi radianti, sia per la facilità di realizzazione, e la praticità nei sistemi portatili, sia per la possibilità di costruire, date le ridotte dimensioni, dei sistemi a direttività elevate.

Rendere un'antenna direttiva è altrettanto logico e razionale quanto porre un riflettore parabolico ad un proiettore luminoso: l'anologia è tanto evidente che è inutile insistere nella dimostrazione.

E' sufficiente pensare a quanta energia si disperde nello spazio sferico attorno al radiatore in rapporto a quella utilizzata durante un collegamento bilaterale: dove l'energia utilizzata è soltanto quella che corre lungo un raggio della sfera.

Prendendo come termine di paragone un dipolo accordato sulla frequenza propria si ha che mentre un sistema radiante di basso rendimento (come sono forzatamente quelli per onde lunghe) riduce l'energia irradiata rispetto a quella fornita dal trasmettitore, un sistema direttivo, se ben dimensionato e alimentato, concentrando in un piccolo angolo tutta l'energia disponibile, riduce la radiazione in direzioni non utili e « aumenta », rispetto al semplice dipolo, la potenza nella direzione voluta di una quantità che è data dal rapporto tra 36° (ottenibile con sistemi abbastanza semplici) l'aumento di potenza è di ben dieci volte: ciò significa che con una 807 che dà senza « spingerla » 20 W a radio frequenza, si ottiene nella direzione voluta una potenza irradiata pari a quella che darebbe un trasmettitore di 200 W con dipolo normale! E queste sono cifre facilmente superabili, qualora l'esperienza del costruttore sia anche leggermente maturata.

Ma i vantaggi delle antenne direttive non si limitano al loro impiego come trasmittenti; usate in ricezione, esse presentano vantaggi altrettanto sensibili. Esse, infatti, in questo caso oltre all'aumento dell'intensità del segnale utile, hanno anche la prerogativa di limitare i disturbi provenienti dalle altre direzioni; ed in misura tanto maggiore quanto più è efficiente l'antenna.

L'utilità di questa caratteristica è particolarmente sentita lavorando colle ultracorte sulle 'aree cittadine dove il disturbo dato dai sistemi di accensione dei motori a scoppio o comunque da scintillio è molto forte.

ALIMENTAZIONE DELLE ANTENNE

Una caratteristica delle antenne per OC e OUC sono le linee di alimentazione, cioè quei sistemi di trasporto dell'energia a radiofrequenza dal trasmettitore, che la genera, all'antenna che la irradia nello spazio.

Questo, per l'utilità di sistemare il radiatore nella miglior possibile posizione, e cioè il più alto e più distante possibile da muri, tetti, alberi, fili metallici, ecc.

Da ciò le necessità di alimentare il radiatore a mezzo di linee di trasporto dell'energia.

Le linee costituiscono un importante fattore nel rendimento del complesso trasmittente, e la cura con cui sono realizzate, la bontà dei materiali impiegati nella loro costruzione devono aumentare con la frequenza onde mantenere in limiti accettabili le perdite che pure aumentano fortemente con la frequenza.

Esistono diversi tipi di linee di alimentazione: in queste brevi note si accenna solo a due: linee non sintonizzate bifilari e a cavi concentrici. Ogni linea non sintonizzata è caratterizzata elettricamente dalla sua « impedenza caratteristica ».

Tanto per dare un'idea di che cosa sia l'impedenza caratteristica si dirà che, trascurando le perdite, la si può considerare come una resistenza pura di $\sqrt{L/C}$ ohm, dove L e C sono rispettivamente l'induttanza e la capacità distribuita dalla linea per unità di lunghezza. E' data, cioè, in ohms, dalla radice quadrata del rapporto tra l'induttanza e le capacità della linea stessa.

L'impedenza caratteristica di una linea si può conoscere anche dalle sue dimensioni fisiche; le formule per i due tipi di linee suaccennati sono le seguenti:

linea bifilare bilanciata (cioè elettricamente simmetrica rispetto a massa)

$$Zo = 276 \log 10 \frac{a}{r}$$

dove d è la distanza tra i centri dei fili ed r il loro raggio;

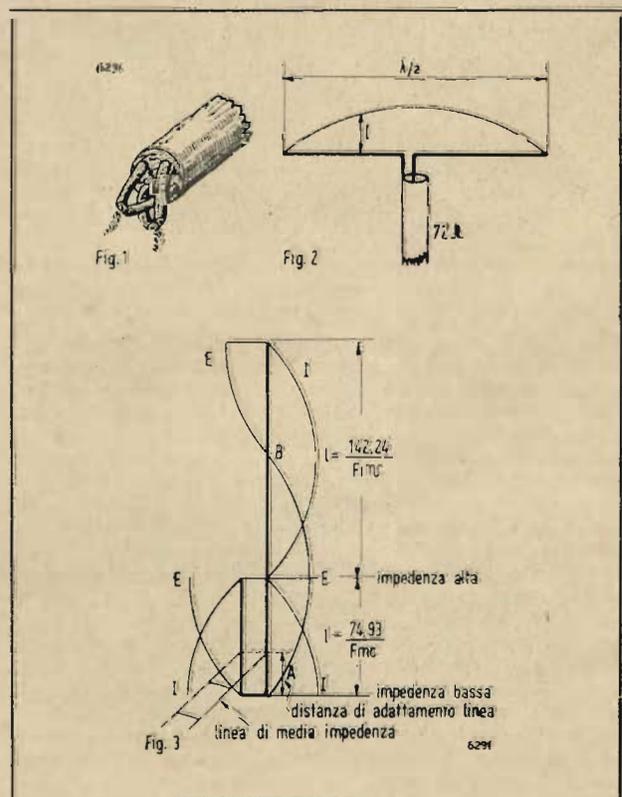
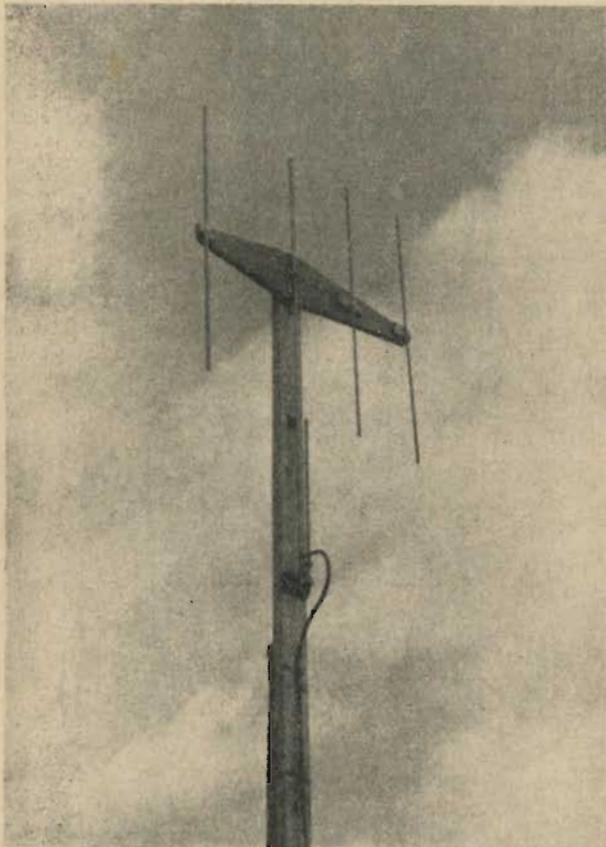
linea concentrica $Zo = 138 \log 10 \dfrac{R}{r}$

dove R è il raggio interno del conduttore esterno e r il raggio esterno del conduttore interno.

Dalle formule risulta che la linea bifilare è conveniente per impedenze elevate (300 ÷ 600 ohm, di solito) mentre la linea concentrica lo è per impedenze basse (50 ÷ 150 ohm).

La formula più utile è la prima, poichè da essa è possibile ricavare i dati con sufficiente precisione per costruire effettivamente una linea di impedenza data; mentre la costruzione di linea concentrica esula dalle possibilità normali del dilettante.

Inoltre la prima si può considerare totalmente isolata in aria, se ben costruita, perciò la formula è accettabile, mentre per la seconda è necessario tener conto della costante dielettrica K dell'isolante utilizzato per il supporto del conduttore interno, specie se la linea è in cavo.

A vantaggio della linea in cavo concentrico sta invece la praticità del suo impiego; è evidente infatti che, malgrado il maggior costo, nell'impianto di una stazione a OUC è infinitamente più comoda la posa in opera di un cavo concentrico che la costruzione di una linea bifilare.

Per concludere, l'ideale è di poter disporre di un cavo concentrico d'impedenza nota; solo in mancanza di questo si dovrà ricorrere alla costruzione della linea bifilare utilizzando la relativa formula per il dimensionamento.

Esiste però anche una terza soluzione: per frequenze non troppo elevate (fino 56 MHz) e per lunghezze non troppo grandi (10÷15 m) si può consigliare l'uso di cavo telefonico sottogomma a quattro conduttori, di cui collegati assieme due a due quelli diametralmente opposti (fig. 1).

L'impedenza caratteristica di questo sistema dipende in gran parte dalla costante dielettrica dell'isolante; (dovrebbe per cavi normali standard essere vicina ai 150 ohm) da prove e anche da collegamenti a distanza effettuati, questo sistema ha dato buoni risultati.

ADATTAMENTO DELLE IMPEDENZE

Quando l'impedenza ottima di carico di un circuito differisce da quella propria del carico applicato occorre procedere all'adattamento di quest'ultimo a quella richiesta dal circuito stesso. Ciò si ottiene con i trasformatori d'impedenza: un esempio tipico è quello dell'adattamento dell'antenna in quarto d'onda (alimentazione per corrente) al circuito anodico dell'amplificatore di potenza: in questo caso l'impedenza d'ingresso dell'antenna è adattata a quella, molto più elevata, del circuito anodico a mezzo di un trasformatore.

Così, poichè per ottenere un funzionamento corretto una linea deve avere un carico di valore uguale, in ohm, alla propria impedenza caratteristica, occorrerà procedere ad un adattameno quando il valore dell'impedenza d'ingresso dell'antenna differisce da quello della linea. Ad esempio: un dipolo alimentato al centro (per corrente) non ha bisogno di adattamento alcuno quando l'energia gli venga fornita da un cavo concentrico la cui impedenza caratteristica è di 72 ohm (fig. 2).

Esistono molti tipi di adattatori d'impedenza, ne sarà descritto uno di facile costruzione e la cui messa a punto è assai semplice.

L'ANTENNA A JOTA

Un tipo di antenna di semplice realizzazione poco conosciuta in Italia è quella detta per la sua forma a « jota ». Si tratta di un dipolo verticale alimentato per tensione a mezzo di stub adattatore d'impedenza (linea bifilare accordata lunga un quarto d'onda). Essa è simile, elettricamente, alla « Zeppelin ».

L'antenna a Jota presenta diversi vantaggi, fra i quali quello di una costruzione semplice e solida, una facile messa a punto sia per l'accordo che per l'adattamento della linea di alimentazione. Essa è schematicamente illustrata in figura 3 dalla quale si possono trarre anche le dimensioni. Può essere agevolmente realizzata sia in tubi di rame che di alluminio; essa è supportata da isolatori nei punti A e B dove sono nodi di tensione, cioè dove la tensione a radiofrequenza è minima e perciò sono minime anche le perdite; mentre i punti *C* e *D* dove la tensione è massima sono isolati in aria, non avendo supporto alcuno.

L'adattamento della linea si ottiene spostando parallelamente i due terminali della linea sullo stub. Il meccanismo del sistema è il seguente: poichè l'impedenza fra le barre varia da un minimo (ponticello di corto circuito) ad un massimo (parte aperta della linea) e l'impedenza della linea è compresa fra questi limiti, esiste un punto sullo stub di cui le qualità si eguagliano. A questo punto deve essere innestata la linea. Bisogna tener presente che sullo stub esistono onde stazionarie, cioè lo stub « oscilla ».

L'ANTENNA DIRETTIVA

Così com'è stata descritta finora l'antenna ha una radiazione omnidirezionale.

Uno dei sistemi più semplici per renderla direttiva è senza dubbio quello ad elementi parassiti, ben conosciuto dai radianti per le buone doti di rendimento e la semplicità di realizzazione.

Il sistema è costituito dall'antenna a Jota già descritta, da un dipolo riflettore posto dietro l'antenna alla distanza di 0,15 λ e di due dipoli direttori posti avanti alla distanza di 0,1 λ il primo dall'antenna e 0,1 il secondo dal primo (fig. 4). Essi, come si vede dalla figura sono supportati da una trave orizzontale nel loro punto mediano (punto di minima tensione) senza isolatori essendo le perdite trascurabili. Le loro lunghezze sono date dalle seguenti formule:

$$\text{radiatore} = \frac{142{,}24}{\text{Fmc}}$$

$$\text{riflettore} = (+\ 5\ \%)\ \frac{149{,}35}{\text{Fmc}}$$

$$\text{direttori} = (-\ 4\ \%)\ \frac{136{,}55}{\text{Fmc}}$$

mentre la lunghezza dello stub è data da:

$$\frac{74{,}93}{\text{Fmc}}$$

nelle quali con il simbolo Fmc si è indicata la frequenza di lavoro in MHz.

I dipoli parassiti sono accoppiati induttivamente al radiatore principale; essi sono dei circuiti oscillatori (a costanti distribuite) sedi di correnti indotte: sono cioè a loro volta radiatori.

La loro posizione relativa al radiatore principale e la loro lunghezza sfasano la corrente da essi irradiata in modo tale che per una data direzione, verrà ad essere sommata o sottratta a quella del radiatore principale. Tutto il sistema è costruito in modo che si avrà la massima intensità di radiazione nella direzione voluta, mentre sarà diminuita nelle altre direzioni.

MESSA A PUNTO

Se si costruisce l'antenna con una certa accuratezza, attenendosi alle dimensioni date in funzione della lunghezza d'onda, si può ottenere un buon rendimento senza ulteriori ritocchi; l'unico adattamento necessario è quello della linea di alimentazione sullo stub. Tuttavia è sempre bene ritoccare anche la lunghezza dei dipoli per ottenere il migliore rendimento possibile. Per far ciò si disponga l'antenna all'aperto, regolarmente alimentata dal trasmettitore. Se l'alimentazione è fatta a mezzo di cavo concentrico si congiungerà questo all'estremità dello stub togliendo il ponticello di corto circuito, se è a fili paralleli a circa un terzo della lunghezza dello stub dal ponticello. Un ricevitore sarà disposto e sintonizzato a qualche diecina di metri dall'antenna col CAV escluso e con un misuratore d'uscita (Voltmetro C.A.) al posto della cuffia. Si avrà in tal modo un indica-

tore di campo sufficiente allo scopo. Il trasmettitore dovrà essere modulato con una nota di intensità costante.

Si ritoccherà la lunghezza degli dipoli incominciando dal radiatore principale, indi i parassiti, agendo sui tubi di prolungamento in modo di allungare o accorciare i dipoli attorno alla lunghezza calcolata fino ad avere la maggior deviazione dell'indice dello strumento sul ricevitore. Anche la linea sarà spostata sullo stub fino da avere il miglior rendimento ritoccando poi nuovamente i dipoli. Con un po' di pazienza si otterranno ottimi risultati. Anche la sintonia del P.A. va tenuta d'occhio e ritoccata, specie mentre si agisce sulla linea.

Si noterà che a mano a mano che la sintonia del complesso si perfeziona, il rapporto tra l'indicatore dello strumento quando l'antenna è rivolta al ricevitore e l'indicazione quando l'antenna è rivolta in direzione opposta aumenta. Questa è la migliore prova del buon funzionamento dell'antenna.

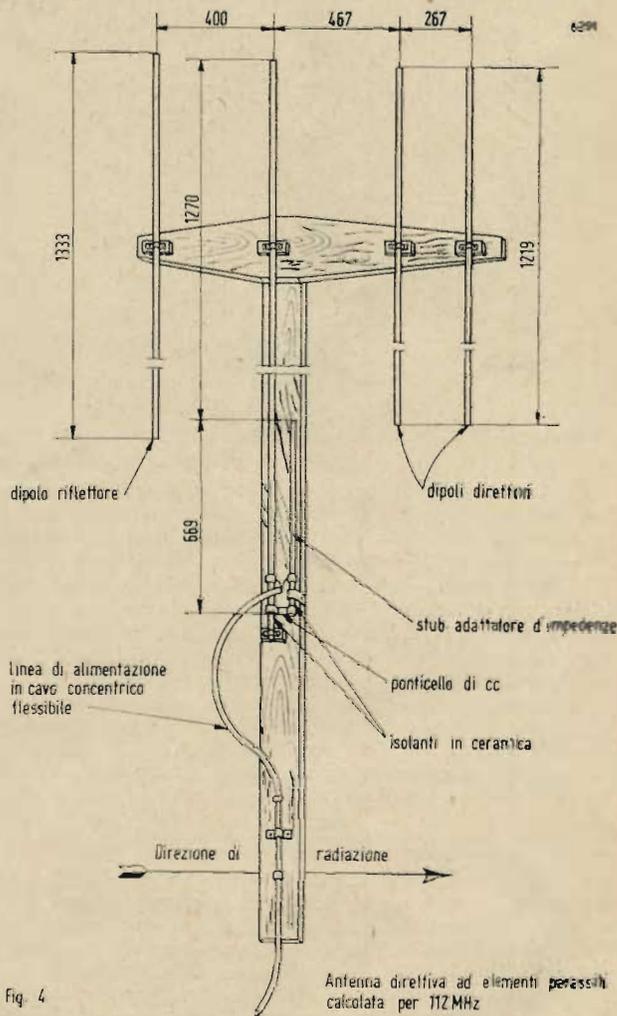



Fig. 4 — Antenna direttiva ad elementi parassiti calcolata per 112 MHz

RISULTATI E COLLEGAMENTI EFFETTUATI

Impiegando un trasmettitore di 6 W nominali antenna, pilotato a quarzo e modulato di placca e griglia schermo, lavorante a frequenze intorno ai 112 MHz sono stati effettuati collegamenti fino a distanze di 270 km, sistemando le stazioni in punti molto elevati onde avere in ogni caso il raggio ottico. La qualità della riproduzione è sempre risultata ottima. Ruotando l'antenna si aveva un massimo molto sentito e praticamente costante entro 10° di rotazione dell'antenna; seguitando la rotazione l'intensità diminuiva rapidamente fino alla scomparsa del segnale.

In migliori condizioni di lavoro, dove cioè il collegamento era possibile anche col semplice dipolo, e con questo l'intensità di ricezione era di 2÷3 quinti (discreta intelligibilità) l'antenna direttiva dava un'intensità di 4÷5 quinti (intensità massima, udibile fuori cuffia) mentre ruotando in direzione opposta l'intensità diminuiva a 1 quinto (inintelliggibile). In tutti i collegamenti effettuati le antenne hanno funzionato tanto in trasmissione che in ricezione.

*

GRAFICI - ABACHI E NOMOGRAMMI

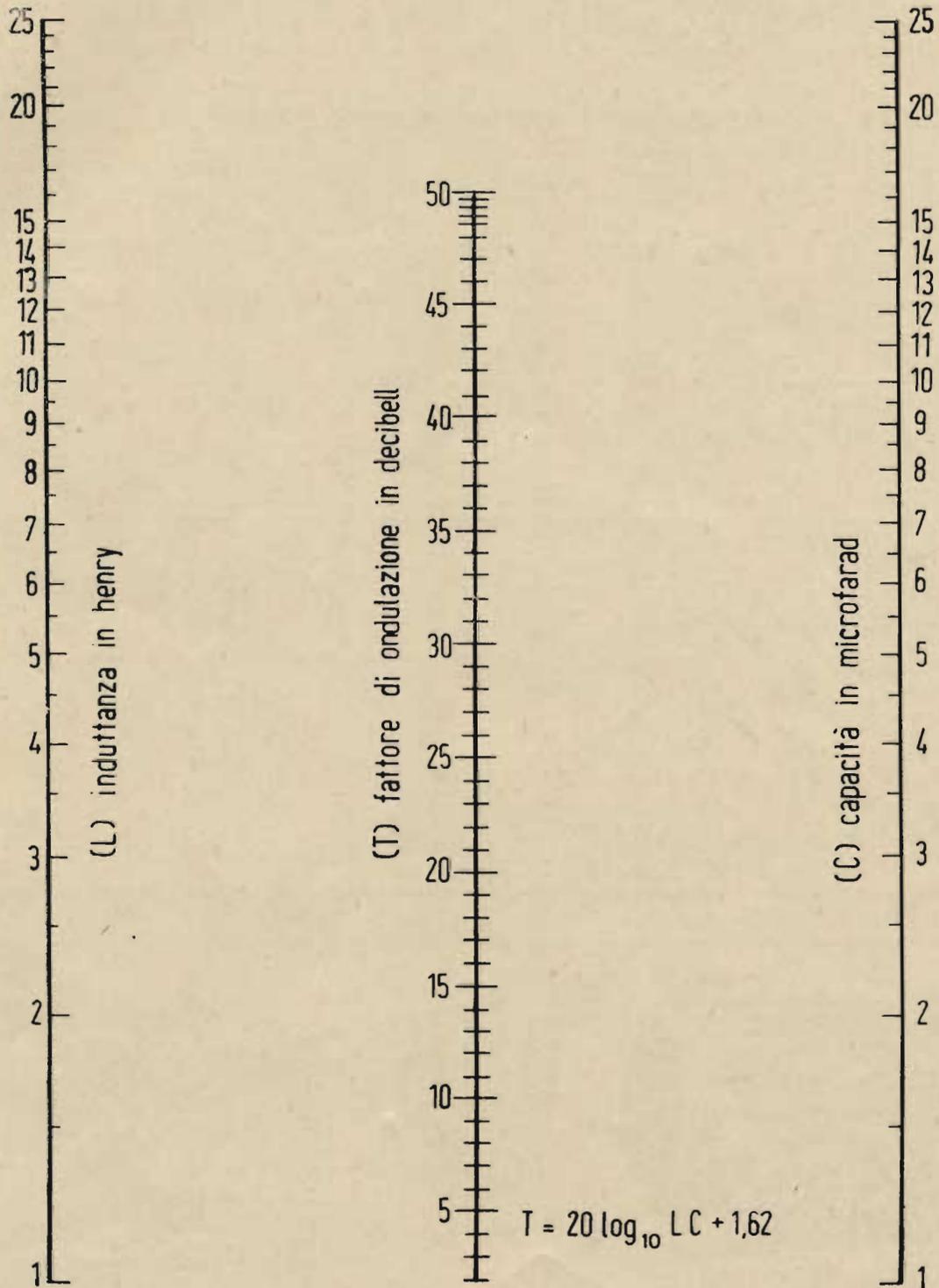
NOMOGRAMMA PER LA VALUTAZIONE DEL FATTORE DI ONDULAZIONE

NOMOGRAMMA 8/48

(L) induttanza in henry: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 25

(T) fattore di ondulazione in decibell: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50

(C) capacità in microfarad: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 25

$$T = 20 \log_{10} LC + 1{,}62$$

VALUTAZIONE DEL FATTORE DI ONDULAZIONE

Il numero dei dB per i quali la tensione di ondulazione è sotto la tensione media di una singola sezione con entrata ad induttanza in un rettificatore a due onde, lavorante a 60 cicli, è chiamato fattore di ondulazione (T).

Lo si otterrà connettendo con una retta due valori dati di induttanza (L) e capacità (C) e leggendo il valore determinato dal punto d'intersezione con la linea centrale. Questo valore è dato direttamente in dB.

Esempio. - Induttanza: 4H; Capacità: 3 microF; Fattore di ondulazione: 23.2 dB.

La presente tavola è allegata alla rivista «l'antenna» XX, n. 10, pag. 317-318

Molte volte nell'uso dell'allegato diagramma ci si può trovare in difficoltà in quanto non si conosce neanche l'ordine di grandezza dell'induttanza usata ovvero — il che è lo stesso — non si sa come realizzare una induttanza di valore voluto.

Per questi casi o si procede alla misura dell'induttanza con uno dei tanti metodi indicati nelle opere di radiotecnica, ovvero ci si regola in base alla tabella allegata riportata dal vol. III della classica opera del Montù.

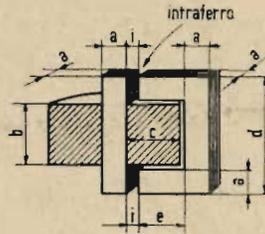
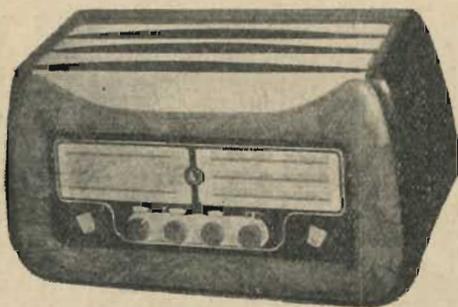
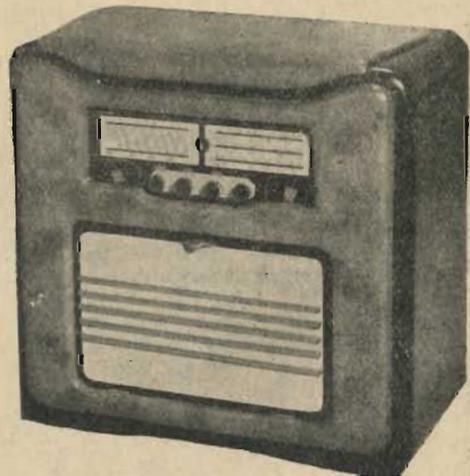



TABELLA DEI DATI COSTRUTTIVI DI BOBINE D'ARRESTO BF

Corrente ammissibile (mA)	Induttanza (H)	Traferro* i (mm)	Filo	N. spire	Lunghezza del filo (m)	Resistenza (ohm)	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)
50	0.5	0,4	0,18 smaltato	1600	133	85	12,5	10.5	7,1	40,5	12.7
	1,0	0.4		2300	205	127	12.5	12,5	8.4	43.0	14.0
	5.0	0,4		5200	555	345	12.5	18,8	12,7	49,0	19.0
	10,0	0,8		5000	670	411	19.0	18.2	12,5	63,5	19,0
	15,0	0.8		6300	880	544	19,0	20.5	14,0	66.0	19,0
	20,0	1.2		7600	1090	678	19.0	22,8	15,3	68.5	21.6
	50,0	2.8		11000	2040	1260	25,0	28,0	19,0	89,0	25,4
	100,0	6.4		18000	3670	2280	25,0	35,4	23,8	96,0	27,9
100	0,5	0.4	0,25 smaltato	1600	150	46	12,5	14,0	9,5	40,5	16,0
	1,0	0.4		2300	233	72	12.5	16,8	11,5	44,5	17.8
	5,0	0,4		3500	490	151	19.0	21,0	14.2	63.5	22,0
	10,0	0.8		3800	645	200	25,0	21.8	14,7	76,0	21,6
	15,0	9.8		4800	850	260	25,0	24.4	16,5	78,5	23,0
	20,0	1.2		2900	800	250	50,0	19,0	13,0	123,0	19,0
	50,0	2,8		5300	1535	480	50,0	25,0	17,8	140,0	24,2
	100,0	6,4		7900	2765	860	50,0	33,8	23,0	150,0	29.2
250	0,5	0.4	0,40 smaltato	1600	183	22,5	12.5	22,8	15,3	51,0	21,6
	1,0	0.4		1500	213	26	19.0	22, 8	14,7	63,5	21,2
	5,0	0.4		3700	753	92	25,0	35,6	23,4	91,5	30,5
	10,0	0,4		2000	583	71	50.0	26,8	17,3	132,0	25,4
	15,0	5.2		3300	1020	125	50,0	34.3	22.0	140,0	28,0
	20,0	7.2		4000	1273	156	50,0	36.4	24,2	142,0	30,5
	50.0	8,5		5000	2200	270	75.0	40,5	28,0	198,0	24,2
	100,0	15,2		8400	4000	485	75 0	53,5	35,5	212,0	42,0
250	0,5	8.8	0,57 smaltato	3200	566	35	12,5	26,7	30,4	76,0	36,8
	1,0	8,8		3000	600	37	19,0	31,8	30,4	89,0	38,0
	5,0	19,2		7800	2335	143	25.0	73,7	48.3	1[illegible]2,0	56.0
	10,0	10,4		3800	1365	83	50.0	51,0	33,0	157,0	38.0
	15,0	7.6		2620	1165	71	75,0	42.0	28.0	198.0	35,6
	20,0	9.5		3500	1285	99	75,0	48,3	33,0	206,0	38,0
	50.0	20,6		8700	4665	282	75,0	76,0	51,0	236,0	58.5
	100,0	38,1		16700	10350	620	75.0	104,0	71,0	268,0	79,0

(*) Il miglior valore definito va trovato empiricamente regolando il traferro sino ad ottenere il valore d'induttanza desiderato.

Il telecomando dei modelli

di G. PEPIN (F8JF)

TOUTE LA RADIO — Ottobre 1948

Sono descritti gli apparecchi presentati al concorso Miniwatt da C. Pepin (J8JF). Essi comprendono:

1) un trasmettitore a cristallo su 59 MHz con i dispositivi di manipolazione:

2) un ricevitore per battellino, a 5 valvole miniature con i suoi relé, selettori e servomotori;

3) un ricevitore per aeromodello con due ECF1 col comando della manovra del timone.

Trasmettitore a Cristallo.

Una 6C5 è montata come oscillatrice con cristallo di 29454 kHz. E' seguita da una 6N7 duplicatrice amplificatrice in controfase, accoppiata a « link » allo stadio precedente. Niente d'originale in tutto ciò!

I segnali consistono in punti modulati in BF, la modulazione è ottenuta semplicemente ed economicamente effettuando i ritorni delle griglie e delle placche della 6N7 attraverso gli avvolgimenti di un trasformatore BF di ricezione. Non è regolabile e modula perfettamente al 100%. Per manipolare è sufficiente cortocircuitare o no uno dei due avvolgimenti del trasformatore. Alimentazione con un accumulatore da 6V e un vibratore da radio per auto. Antenna: mezza onda verticale.

Ricevitore del Battellino.

Una 1S5 montata come rivelatrice in superreazione riceve i segnali modulati del trasmettitore illustrato prima. Due altre 1S5 ed una 1S4 di uscita li amplificano adoperando stadi accoppiati resistenza-capacità. Nel circuito anodico della 1S4 appaiono 6÷8 V BF ad ogni arrivo di segnale.

Il funzionamento in super-reazione del primo stadio genera correnti di alta o media frequenza che facilmente passerebbero nei circuiti di bassa se non si adottino speciali precauzioni. I condensatori C1, C2 sono perciò previsti per mettere a massa queste correnti inopportune. Un raddrizzatore ad ossido W2 raddrizza le tensioni di BF ottenute ad ogni segnale, e la tensione risultante è applicata sulle griglie di una 3A5 con le placche in parallelo. Questo stadio è normalmente polarizzato a —7,5 V: la sua corrente di riposo è nulla ma ogni segnale « depolarizza » le griglie e fa salire la corrente a 2 mA. Allora un relé sensibile (resistenza 6.000 ohm) si abbassa. Il ricevitore forma un blocco compatto di cm 14×10×6, fissato con viti nel battellino. Col relé sensibile, un milliamperometro di misura, le pile di polarizzazione non pesa in tutto che 350 grammi. Al suolo, la portata del rice-trasmettitore è superiore al chilometro.

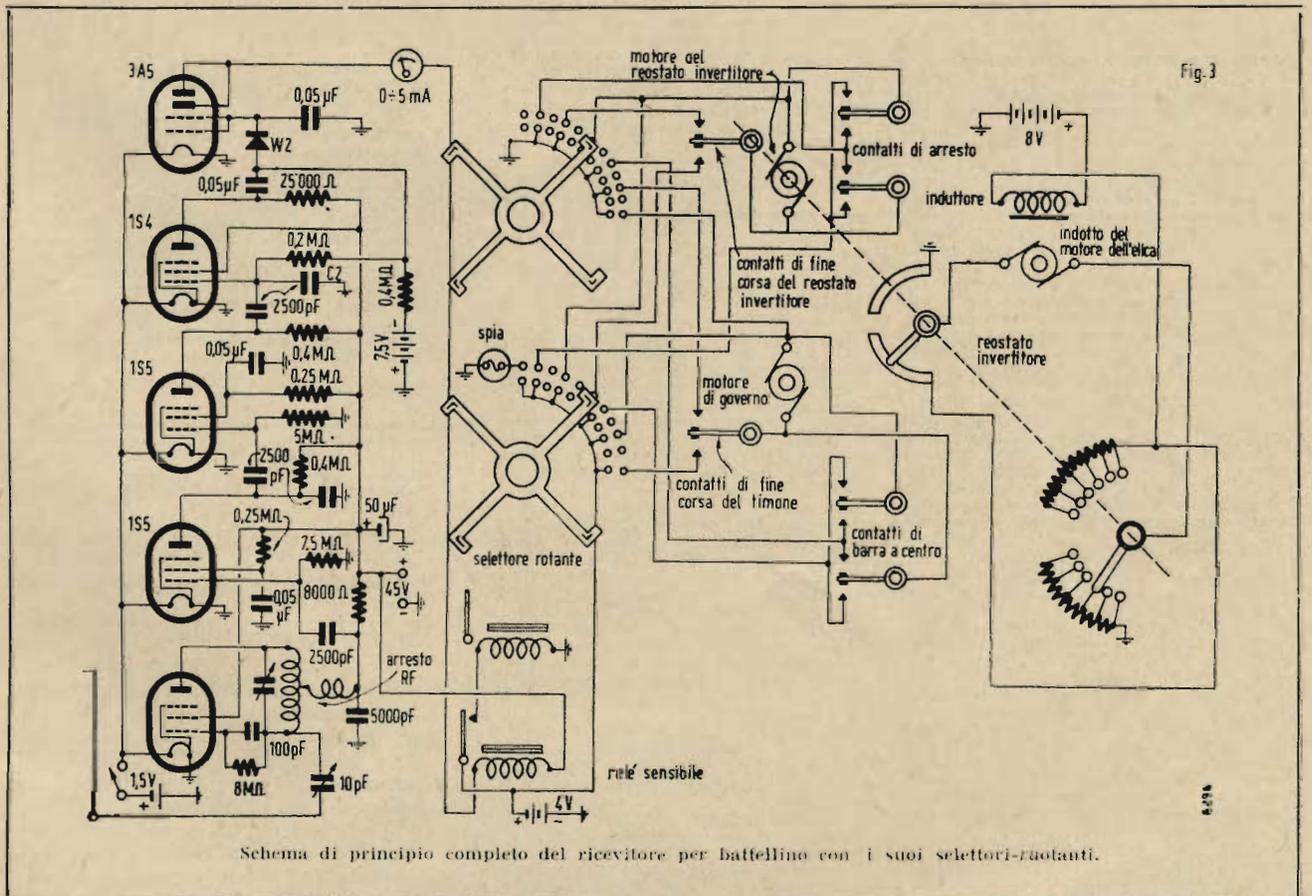
Ogni segnale abbassa il relé sensibile che comanda un sellettore rotante da telefono a 11 posizioni. Le due spazzole mobili (che portano la corrente) di questo selettore strisciano su due serie di contatti fissi collegati ai servo motori.

Quando esse sono sul primo piano di contatti, le spazzole mandano la corrente al servomotore del timone e lo fanno girare verso destra fino a che i contatti di fine corsa tolgono corrente automaticamente ed impediscono al timone di passare una posizione limite. Il motore gira nella stessa maniera sulla sinistra quando le spazzole sono sul terzo contatto fisso. Quando le spazzole sono sulla posizione 5 mandano prima la corrente a certi contatti comandati da camme solidali

Schema di principio del trasmettitore il quale serve indifferentemente per il telecomando del battellino e dell'aeromodello.

Schema di principio completo del ricevitore per aeromodello.

Fig. 3

Schema di principio completo del ricevitore per battellino con i suoi selettori-ruotanti.

al timone e in questo caso, il servo motore porta il timone in posizione di « timone a centro ».

La 6ª, 8ª e 10ª posizione sono collegate nella stessa maniera al secondo servo motore. Ma invece di governare il timone esso agisce su di un reostato e su di un invertitore con cui sono rese possibili le seguenti manovre:

avanti - indietro - ferma; e le velocità intermedie nella stessa maniera con cui il timone poteva assumere le posizioni intermedie fra « timone a centro » e « tutto a dritta » e fra « timone a centro » e « tutto a sinistra ».

Riferendoci a quest'ultimo concetto, bisogna osservare che la 2ª e 4ª (come la 8ª e 9ª) coppia di contatti fissi non sono collegati. In queste condizioni quando le spazzole vengono a trovarsi sui contatti 1ª e 3ª (per la manovra del timone) o sui contatti 6ª e 8ª (manovra dell'elica) arresta il servomotore su la posizione raggiunta al momento del suo invio fra « tutto a dritta » o « tutto a sinistra » e tra « avanti tutta » e « indietro tutta ».

Infine quando le spazzole toccano l'undicesimo contatto, inviano corrente alla lampadina di posizione e si vedrà subito l'utilità di questa segnalazione.

Questa utilizzazione un po' insolita del selettore rotante (che non torna alla posizione di riposo dopo ogni manovra) presenta dei vantaggi (grande rapidità dei comandi, possibilità di posizioni intermedie...) ma complica lo smistamento dei segnali. Il numero degli impulsi da trasmettere per portare le spazzole rotanti sulla posizione desiderata, dipende in effetti, dalla posizione sulla quale si sono arrestate dopo il precedente comando.

Il « calcolatore manipolatore » adottato consiste, come principio, in un secondo selettore rotante di telefono automatico, combinato con sei pulsanti e che determina l'emissione di un segnale modulato ogni volta che si passa da una posizione all'altra. Trasmette, cioè, undici impulsi quando compie il giro completo.

In queste condizioni, se il « calcolatore selettore » del trasmettitore ed il selettore del battellino, che avanza di una posizione ad ogni impulso ricevuto, sono inizialmente messi in coincidenza sulla 11ª posizione, p. es., la coincidenza si manterrà qualunque sia il numero dei giri effettuati dal selettore calcolatore.

In pratica si è dovuto impiegare un selettore rotante a 25 posizioni e accoppiarlo a qualche relé sia per portare il selettore su una posizione di riferimento (la 11ª) onde realizzare la posizione d'inizio, sia per inviare un solo impulso per comandare una posizione intermedia, sia, infine, per trasmettere a mano segnali supplementari. Un insieme complesso, certamente, ma che permette una grande rapidità e sicurezza assoluta nei comandi una volta messo in passo i due complessi.

Nulla di più semplice d'altronde, giacchè basta premere un bottone a parte affinchè il selettore combinatore occupi automaticamente la sua posizione di riscontro, trasmettere quindi « a mano » qualche impulso pigiando su vari bottoni distinti « dritta » « sinistra » « terra a centro » « avanti » « indietro » « ferma », fermando il selettore combinatore sulle posizioni 1, 3, 5, 6, 8, o 10, in modo che tutte le varie manovre siano allora eseguite pigiando il corrispondente bottone.

Ricevitore per aeromodello

Del tipo RC9, verte sugli stessi principi del ricevitore per battellino ma realizzato con le valvole ECF1, lampade doppie che permettono di realizzare un ricevitore a 4 stadi con due valvole. Il triodo della 1ª ECF1 è montato come rilevatrice in super-reazione; il suo pentodo e quello della seconda ECF1 sono i due stadi di BF a resistenza. E, di nuovo un raddrizzatore W2 e quindi uno stadio in continua realizzato dal triodo della seconda valvola.

Con questo ricevitore, come per il precedente, ogni segnale dà una corrente dell'ordine dell'1,5 a 2 mA, per una tensione di placca di 45 Vol. La portata raggiunta è di diversi chilometri di volo. Infine, il comando del timone si effettua grazie ad una camma a tre posizioni mossa da un elastico. L'insieme forma un blocco di cm 14×7,5×12 fissato con viti alla carlinga.

In quanto al manipolatore del trasmettitore consiste in un indice a tre posizioni: « dritta », « sinistra », « barra a centro » che chiude il circuito di manipolazione ogni volta che passa da una posizione alla seguente. Malgrado questa estrema semplicità meccanica, i risultati sono eccellenti.

*

Nuovi orientamenti nella costruzione di altoparlanti

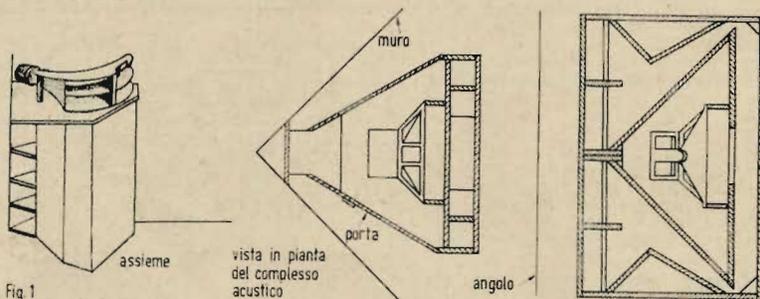
RADIO ELECTRONICS Ottobre 1948

Quest'organo di capitale importanza ha percorso molta strada dalla sua nascita e svariatissimi sono i tipi che l'attuale mercato ci offre, ed essi tendono ad un continuo perfezionamento, per quanto riguarda la fedeltà di riproduzione nella gamma delle frequenze udibili. Comunemente il costo di un altoparlante riferito al costo del complesso amplificatore è assai basso, ma quando sorgono problemi quali quelli che presenta la riproduzione in pubblici locali il rapporto suddetto sale fortemente. Basandosi su questa riflessione la produzione americana tende a propagarsi secondo un piccolo angolo solido. Con il sistema delle cellule esponenziali si raggiunge la migliore apertura di questa distribuzione di onde a frequenza elevata.

Alla Jensen risale la priorità nella costruzione di altoparlanti a due canali del tipo « coassiale ».

Il tipo JHP-52 della Jensen è costituito da un cono di 38 cm. di diametro con al centro un cono riproduttore delle frequenze alte, tale altoparlante riproduce segnali acustici da 50 a 12.000 periodi.

Uno dei più interessanti sviluppi degli altoparlanti è senz'altro il tipo ad aria

Fig. 1

ora a conciliare i fattori costo e qualità di riproduzione presentando i modelli che vedremo enunciando.

La Stephens presenta il tipo P.52HF con una risposta da 40 a 12.000 periodi contenuta in — 5 dB per sistemi a due canali di BF. La distribuzione orizzontale delle frequenze alte è contenuta in un angolo di 80° e la distribuzione verticale in un angolo di 40°. Le frequenze elevate sono riprodotte da otto trombe esponenziali accoppiate, le frequenze basse invece da un altoparlante a cono di 38 cm. di diametro a magnete permanente costituito da circa 2 kg di Alnico V. I riproduttori dei due canali sono separati.

Un'altra interessante realizzazione è presentata dalla « Brociner and klipsch » che si presenta in un solido montaggio in legno, le frequenze basse sono emesse tramite due colonne d'aria verticali che corrono per tutta l'altezza del mobile il quale va sito in un angolo della sala dimodochè il muro posteriore prenda parte alla combinazione acustica del complesso.

Un complesso esponenziale a quattro aperture è posto superiormente al mobile per la riproduzione delle frequenze alte.

La disposizione dell'intero complesso è riprodotto dalla figura 1, anche questo tipo è usato con doppio canale di BF.

Molti riproduttori ad elevata fedeltà sono del tipo coassiale e cioè nel cono riproduttore dei toni bassi è contenuto il sistema riproduttore dei toni alti, si ottiene così una buona economia di spazio senza pregiudicare di molto la curva di risposta totale. Comunemente l'organo riproduttore delle frequenze elevate è costituito da un sistema a diaframma metallico con un circuito elettrico indipendente dal riproduttore dei suoni bassi e le onde sonore prodotte dal diaframma metallico vengono convogliate in cellule esponenziali in maniera da espandere in un forte angolo solido la propagazione delle onde sonore.

La Altec-Lausing presenta il tipo 604 B che funziona secondo il principio ora esposto. Questo altoparlante è costituito da un cono elettrodinamico riproducente i toni bassi e che porta nel suo centro sei piccole trombe esponenziali riunite l'una all'altra e alimentate tutte da un unico sistema elettromagnetico. Accoppiato a questo complesso è un cofanetto separato che provvede alla separazione in due bande del canale di bassa frequenza e all'inoltro separato di dette bande ai corrispettivi riproduttori.

La banda totale delle frequenze riprodotte da questo complesso va da 30 a 15.000 periodi e l'assieme del complesso conserva relativamente delle piccole dimensioni.

La distribuzione angolare (verticale e orizzontale) delle frequenze elevate è molto importante perchè viene a determinare la zona di ascolto ottimo in funzione dell'ubicazione del riproduttore, questo perchè le frequenze alte hanno la tendenza

compressa costruiti su tutt'altro principio rispetto ai normali riproduttori.

Questi altoparlanti sono del tipo a tromba esponenziale ed in quest'ultima viene pompata una corrente d'aria a pressione costante; questa corrente d'aria viene modulata da due griglie forate, una mobile ed una fissa. Una piccola armatura è solidale alla griglia mobile. L'uscita di un amplificatore con una potenza di 20 W è collegata ad una mobile che mette in movimento la griglia mobile la quale muove in sincronismo con gli impulsi di BF trascinando la propria armatura avanti e indietro nel fondo estremo della tromba esponenziale. La pressione dell'aria uscente dalla tromba esponenziale è così modulata dai movimenti della griglia mobile, parimenti a quanto avviene per l'aria emessa dai polmoni umani che subisce poi una modulazione per opera delle corde vocali.

La resa di un riproduttore sì fatto eccitato con 20 W di BF è equivalente ad un amplificatore da 500 W con riproduttori di tipo comune. Più che esigenze di qualità con riproduttori del tipo ad aria compressa si hanno esigenze di intelleggibilità, ordinariamente le frequenze frontiera sono 250 e 5000 periodi.

La RCA ha risolto il problema della riproduzione di qualità con l'altoparlante tipo MI-6269 il quale è costituito da un comune cono fissato al cestello tramite una sottile flangia di carta flessibile che abbassa grandemente a f. di risonanza del cono con evidente guadagno per le note basse.

A proteggere il fissaggio al cestello ad opera della carta flessibile è posta una corona metallica attorno all'orlo del cestello stesso.

RB

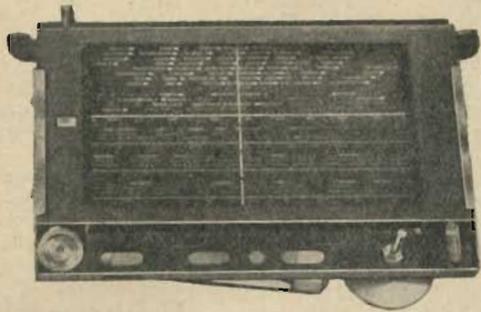
ERRATA-CORRIGE

PORTATILE BIVALVOLARE di Luigi Petrosellini.

L'autore comunica che il valore della resistenza di filtro è stato erroneamente segnato da 50.000 ohm. Il valore va corretto in 5.000 ohm.

RICEVITORE PORTATILE di Gian della Favera.

Il condensatore C10, portante l'audiofrequenza dalla placca del tubo V3 alla griglia controllo del V4, va attaccato dopo la resistenza di caduta R8, e non prima, come erroneamente pubblicato nel n. 6-7 de *« l'antenna »*.

Il condensatore C9, invece, va montato immediatamente all'uscita della presa centrale del potenziometro, regolatore del volume.

RADIO D'ANDREA

COSTRUZIONE SCALE PARLANTI PER APPARECCHI RADIO

Via Castelmorrone, 19 - **MILANO** - Telefono 26.66.88

N. 101 - Scala Parlante Tipo normale Form. cm. 15x30 con cristallo comune e a specchio a 2-4 gamme d'onda

N. 102 - Tipo speciale Form. 15x30 pesante fondo nero con 4 ampadine d'illuminazione, speciale schermatura e cristallo trasparente a specchio a 2-4-6 gamme d'onda

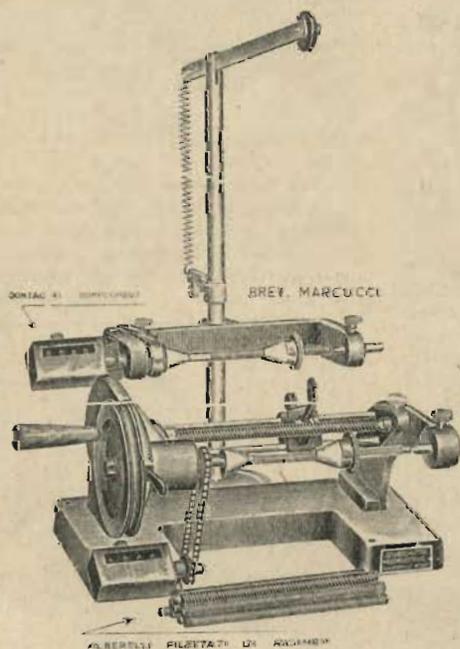
N. 103 - Tipo speciale per nuovo gruppo **A. F. Geloso 1961 - 1971** a 2-4 gamme d'onda

N. 104 - Scala Grande Form. cm. 24x30 con manopole sul cristallo.

LE NOSTRE SCALE SONO ACCURATAMENTE COSTRUITE E SI GARANTISCE IL PERFETTO FUNZIONAMENTO

BOBINATRICE OMP - MARCUCCI

(BREVETTATA)

E' LA MACCHINA IDEALE PER I RADIORIPARATORI

Numerosi attestati degli acquirenti confermano la piena affermazione di questo gioiello della meccanica.

Il Sig. Luigi Secondi, radiotecnico, di Mezzanabigli ci scrive:

« La vostra bobinatrice OMP - MARCUCCI è veramente « meravigliosa: semplice, precisa e per di più economica. « A conoscenza di causa, avendola in uso da parecchi « mesi, posso consigliarla spassionatamente ai radioriparatori »

Forniamo la bobinatrice OMP - MARCUCCI, funzionamento a motore e a mano, completa di 14 alberelli di ricambio e contagiri a . . . . . **L. 28.000**

M. MARCUCCI & C. - MILANO

Via Fratelli Bronzetti, 37 - Telefono 52.775

●

SCATOLE DI MONTAGGIO RADIO, SCALE PARLANTI TELAI E TUTTI I RADIOACCESSORI

Costruzioni trasformatori industriali di piccola e media potenza - Autotrasformatori - Trasformatori per radio.

"L'Avvolgitrice,,

TRASFORMATORI RADIO

MILANO
VIA TERMOPOLI 38
TELEFONO 287.978

Giovani operai! Diventerete RADIOTECNICI, ELETTROTECNICI, CAPI EDILI, DISEGNATORI, studiando a casa per corrispondenza, nelle ore libere dal lavoro - Chiedete programmi GRATIS a: CORSI TECNICI PROFESSIONALI, Via Clisio, 9 - ROMA - (indicando questa rivista)

CONSULENZA

● RINGRAZIAMENTI E INFORMAZIONI.

L'incaricato di consulenza, perito ind rad. Giuseppe Termini, ringrazia per i consensi e le parole di stima inviategli da numerosi lettori. Al gruppo di studenti di Verona amici e lettori assidui de « l'antenna » —, egli precisa che tratterà diffusamente del limitatore e del discriminatore in un prossimo numero.

GTer 6732 - Sig. U. Brianza

Monza.

● ACCORDO PER VARIAZIONE DI RESISTENZA.

Il funzionamento dei radioapparati è dominato da una condizione fondamentale riguardante la necessità di realizzare il massimo della tensione (oppure della corrente) ad una frequenza di valore imposto. Per questa ragione si opera con opportune variazioni di uno degli elementi costituenti il circuito oscillatorio, per cui si ottiene di affidare a C (oppure ad L) quel valore al quale la pulsazione ω_0 imposta soddisfa la condizione

$$\omega_0 L = 1/\omega_0 C$$

La tecnica moderna s'indirizza da tempo ad altre soluzioni che, pur restando nell'ambito del lavoro sperimentale di laboratorio, sono prevedibili di sicura e larga applicazione, specie quando si potrà disporre di tubi con particolari strutture elettrodiche. Una prima soluzione è quella che sostituisce all'annullamento delle due reattanze, l'annullamento di due resistenze, di cui una è di segno positivo, mentre l'altra, che è di segno negativo, ha un valore assoluto che dipende dalla frequenza della corrente che lo percorre. In queste condizioni è sufficiente variare la resistenza positiva per ottenere una resistenza uguale a quella imposta alla resistenza negativa, dalla pulsazione del segnale entrante, fatto questo che equivale ad accordare l'insieme sulla pulsazione stessa. L'andamento di un tale stato di cose è illustrato nello schema della fig. 1 *a*), in cui si è indicato con *e* il segnale entrante e con R e $-R$ la resistenza positiva e quella negativa. L'impedenza di questo insieme è minima per la frequenza zero, quando è $R = R1$, mentre per $R = 0$ essa è massima per una frequenza $f_1 = 1/2\pi\sqrt{LC}$. Modificando con continuità il valore di R da 0 ad $R1$ si può accordare il sistema per ogni frequenza comunque compresa fra 0 ed f_1.

Per ottenere una resistenza negativa occorre riferirsi agli elettrodi di un tubo a caratteristica discendente, quale può essere quella offerta da un tetrodo con tensione di schermo superiore di quella dell'anodo. In sede di laboratorio una soluzione del genere ha pregi notevoli di semplicità; essa consente inoltre di estendere anche notevolmente il campo delle frequenze ricevute pur senza ricorrere a dispositivi di commutazione. In pratica s'incontrano invece non poche difficoltà per ottenere delle resistenze negative di valore costante, specie con le strutture elettrodiche attuali. Uno schema puramente sperimentale di accordo con questo sistema, può assumere l'andamento riportato nella fig. 1 *b*), in cui il tubo T2, con il quale si effettua la rivelazione per corrente di griglia è preceduto da un « dynatron » a griglia schermo, mentre l'accordo sulle frequenze portanti è unicamente affidato al resistore R.

Un altro sistema di accordo per variazione di resistenza è quello basato sull'uso contemporaneo di reazioni positive e negativa. Il principio informatore è ancora assai semplice, in quanto si riferisce all'uso di una catena di amplificatori aperiodici posti a funzionare entro la gamma delle frequenze portanti che si vogliono ricevere e in cui, con un circuito di controreazione totale ad RC, si annulla la controreazione stessa per una frequenza corrispondente alla costante di tempo di esso. E' infatti ovvio che effettuando una controreazione totale selettiva, in modo cioè che essa sia sulla far una frequenza dipendente dalla costante di tempo del gruppo RC, si può ottenere all'uscita della catena di tubi una tensione corrispondente a questa sola frequenza. L'accordo dell'insieme è pertanto ottenuto modificando la costante di tempo in questione e quindi agendo anche esclusivamente su R.

Fig. 1 a (Cons. G. Ter. 6732)

Fig. 1 b (Cons. G. Ter. 6732). Accordo per variazione di resistenza con connessione a « dynatron ».

A questo principio s'informano numerose realizzazioni circuitali, tutt'ora a carattere sperimentale e alle quali ci si è riferiti nello schema riportato nella fig. 2. La pulsazione di accordo del circuito selettivo, costituito dall'insieme R, C ed $R1$, $C1$, è calcolato con l'espressione:

$$\omega = 1/\sqrt{C \cdot C1 \cdot R \cdot R1}$$

che può assumere anche la forma:

$$\omega = 1/\sqrt{t \cdot t1}$$

essendo $t = RC$ e $t1 = R1 \cdot C1$, le costanti di tempo dei circuiti in questione.

Ponendo $R = 2\ \text{K}\Omega$, $C = 30\ \text{pF}$, $R1 = 15\ \text{K}\Omega$, $C1 = 30\ \text{pF}$, si ha:

$$t = 2 \cdot 10^3 \cdot 30 \cdot 10^{-12} = 60 \cdot 10^{-9}$$

$$t1 = 15 \cdot 10^3 \cdot 30 \cdot 10^{-12} = 450 \cdot 10^{-9};$$

$$\omega = 1/\sqrt{60 \cdot 10^{-9} \cdot 450 \cdot 10^{-9}} = 10^9/\sqrt{27000} = 607.9 \cdot 10^4$$

e quindi

$$f = \omega/2\pi = 607.9 \cdot 10^4/2\pi = 967.9\ \text{kHz}\ (\lambda = 309.9\ \text{mt}).$$

Per $R = 10\ \text{K}\Omega$, si ha invece:

$$t = 10 \cdot 10^3 \cdot 30 \cdot 10^{-12} = 3 \cdot 10^{-7},$$

ossia:

$$\omega = 1/\sqrt{3 \cdot 10^{-7} \cdot 450 \cdot 10^{-9}} = 10^8/\sqrt{1350} = 2717 \cdot 10^3.$$

e quindi

$$f = 2717 \cdot 10^3/2\pi = 432.6\ \text{kHz}\ (\lambda = 693\ \text{mt}).$$

Ciò dimostra che effettuando semplicemente una variazione continua di R fra 2 KΩ e 10 KΩ, si può accordare l'insieme su tutte le frequenze portanti comprese fra 967.9 kHz e 432.6 kHz.

Anche questo sistema non può avere ancora una pratica applicazione per le difficoltà di ottenere delle reazioni negative e positive sufficientemente stabili.

Riguardo infine all'accordo per variazione della resistenza di alimentazione di un induttore avvolto su materiale ferromagnetico, ciò che ha lo scopo di creare una variazione di permeabilità provocando una variazione della corrente magnetizzante, non si prevedono delle applicazioni pratiche se non forse per l'allargamento di banda nel campo delle onde metriche, dove però i materiali in questione trovano scarsa applicazione.

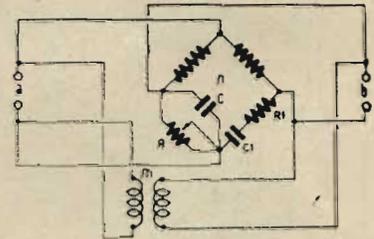



Fig. 2 (Cons. G. Ter. 6732). Accordo a variazione di resistenza con uso contemporaneo di reazione positiva e negativa: a) e b) entrata e uscita della catena di amplificatori aperiodici; m) circuito di reazione positiva; p) circuito di controreazione; R = resistore di raccordo.

Occorre infatti tener presente che per i materiali solitamente usati, la permeabilità è assai trascurabilmente modificata fino ad 1 Oerstedt, cioè fino ad 1 A/spira per cm, valore questo notevolmente superiore di quelli praticamente attuabili nel campo dei sistemi riceventi.

TGer 6733 - Sig. G. B.

● MIGLIORAMENTO DELLA CURVA DI RESPONSO DEL TRASFORMATORE CONNESSO FRA L'ANODO DELL' AMPLIFICATORE DI POTENZA E IL RIPRODUTTORE ELETTROACUSTICO.

Per la linearità della trasmissione di potenza nei confronti delle basse frequenze, ha grande importanza il valore dell'induttanza del primario, il quale differisce a carico dal valore che ha a vuoto per effetto del flusso costante creato dalla componente continua della corrente anodica. Teoricamente per ovviare a ciò si può separare le componenti alternative da quelle continue, accoppiando il trasformatore di uscita all'anodo mediante un condensatore e affidando le componenti continue ad un resistore connesso alla tensione di alimentazione. All'atto pratico una soluzione del genere è inaccettabile perchè la caduta di tensione che si verifica ai capi del resistore è di valore tale da diminuire notevolmente la tensione applicata all'anodo del tubo. Si può invece ottenere un secondo campo magnetico opposto al primo, in modo cioè che il campo prodotto dalle componenti continue del tubo sia nullo, quale si verifica nella connessione simmetrica di due tubi. Un sistema siffatto può facilmente realizzarsi adoperando un trasformatore con primario a presa intermedia e disponendo le cose in modo che la parte dell'avvolgimento esclusa dal carico sia percorsa da una corrente di valore opportuno, fatto questo che può essere ottenuto connettendo l'avvolgimento stesso ad un resistore col-

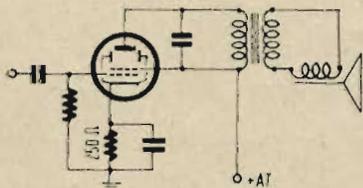



Fig. 1a (Cons. G. Ter. 6733).

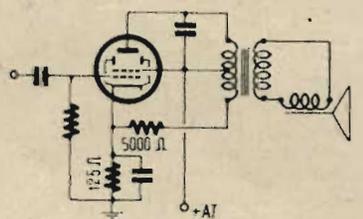



Fig. 1b (Cons. G. Ter. 6733).

legato al catodo. Il valore di questo resistore dipende dall'intensità della corrente richiesta per produrre il campo contrastante ed è in definitiva, legato alla posizione della presa intermedia. Nel caso di un primario provvisto di un centro elettrico, i due semiavvolgimenti devono essere percorsi da una corrente di uguale intensità. Il valore del resistore in questione è pertanto calcolato dall'espressione V/I, in cui con V e con I si sono indicate le componenti continue della tensione e della corrente anodica. Se invece il numero delle spire escluse dal carico è uguale, ad esempio, alla metà di quelle spettanti all'anodo, si dovrà convogliare in esse una corrente doppia di quella del tubo, ciò che impone ovviamente di applicare l'espressione $V/2I$. In ogni caso è importante tener presente che con questa disposizione si viene ad introdurre nel circuito di polarizzazione una componente continua che altera ovviamente quella affidata al valore normale del resistore di autopolarizzazione. Questi dovrà essere pertanto modificato in proporzione al valore della componente stessa. Una precisazione è data in proposito dagli schemi della fig. 1.

GTer 6734 - Sig. B. ^{r}**Dalli**

Cerignola.

● ACCORGIMENTI DI MONTAGGIO PER ONDE METRICHE.

Tra gli accorgimenti in questione si comprendono:

a) la necessità di allontanare il circuito sintonico da parte metalliche e da conduttori, in quanto la loro presenza è causa di perdite a volte sufficienti ad impedire il funzionamento dell'insieme;

b) le connessioni percorsi da corrente a frequenza portante, che devono essere eseguite con conduttori di rame argentato aventi un diametro non inferiore ad 1 mm, oppure con conduttori a nastro di opportune dimensioni;

c) la lunghezza dei collegamenti disposti fra il circuito sintonico e gli elettrodi del tubo, che determina la massima frequenza di funzionamento del circuito stesso;

d) l'esecuzione delle saldature che devono essere eseguite con particolare accuratezza;

e) le caratteristiche elettriche del materiale isolante e la sua ubicazione nell'insieme del circuito.

● ANORMALITA' DI FUNZIONAMENTO DEI SISTEMI RICEVENTI A SUPERREAZIONE PER ONDE METRICHE.

Precisiamo ordinatamente:

a) *Il funzionamento del sistema a superreazione è normale su tutta la gamma, ma la ricezione è disturbata da un fischio acutissimo*: la frequenza di interruzione è troppo bassa; può essere portata oltre il limite di udibilità diminuendo il valore del resistore di fuga connesso fra la griglia e il potenziale di riferimento.

b) *La ricezione è normale ma è accompagnata da un elevato ronzio non dipendente dal circuito di alimentazione*: l'inconveniente è tipico con l'uso di tubi a riscaldamento indiretto e quando manca o è interrotta la connessione del condensatore posto fra il riscaldatore del catodo e il potenziale di riferimento.

c) *Il sistema a superreazione cessa di funzionare nella zona delle più basse frequenze portanti*: ciò può essere imputato allo scarso valore della tensione anodica di alimentazione e anche al valore errato del rapporto L/C del circuito oscillatorio determinato da una capacità di accordo inferiore al valore richiesto.

d) *Il funzionamento del sistema a superreazione è impedito connettendo il collettore d'onda*: l'inconveniente è solitamente prodotto da errato dimensionamento del collettore stesso: diversamente la capacità di accordo del circuito oscillatorio è inferiore a quanto si richiede.

GTer 6735 - Sig. F. Sacchi

Palermo.

● STRUTTURA E RIPARAZIONE DI UN FONORIVELATORE ELETTROMAGNETICO.

In un fonorivelatore di tipo elettromagnetico si distingue un dispositivo di innesto del rivelatore meccanico dell'incisione (puntina), sostenuto da un'ancora, sistemata per mezzo di guarnizioni elastiche fra le espansioni polari di un magnete permanente. Le oscillazioni meccaniche comunicate a tale insieme dal solco dell'incisione, modificano la distribuzione del campo magnetico entro cui è posto un avvolgimento, ciò che consente di ottenere in esso una f.e.m. indotta proporzionale alla causa agente. Le anormalità che s'incontrano in un fonorivelatore di questo tipo riguardano anzitutto il deterioramento delle guarnizioni di fissaggio. Si ha infatti assai spesso una diminuzione di elasticità agevolmente individuabile dalla diminuzione della potenza uscente dal riproduttore e dall'assenza di note gravi, fatto questo che è comprensibile in quanto a tali frequenze la necessaria ampiezza della oscillazione meccanica è ostacolata dall'indurimento della guarnizione stessa.

A questi inconvenienti che caratterizzano la riproduzione vi è anche da aggiungere il deterioramento dell'incisione prodotto dallo sforzo esercitato dal solco per far seguire all'ago l'incisione stessa.

In altri casi si può verificare una sensibile diminuzione di elasticità con conseguente impossibilità di centraggio e riproduzione nulla o caratterizzata da forte distorsione.

Per eliminare queste anormalità occorre sostituire le guarnizioni stesse, ciò che richiede di smontare completamente l'insieme.

Il grado di elasticità della guarnizione è un fattore che determina la fedeltà della riproduzione e che dipende dalle caratteristiche costruttive dell'insieme. E' pertanto opportuno riferirsi alla produzione del costruttore di esso o procedere, diversamente, a diverse sostituzioni, a ciascuna delle quali è necessario far seguire un accurato controllo sperimentale.

Per verificare il centraggio dell'equipaggio occorre agire alternativamente con pressioni esterne appropriate su ambo i lati di esso durante la riproduzione. La centratura è da considerare corretta nel caso che queste prsesioni non sono seguite da variazioni d'intensità sonora.

Altre cause di anormalità possono risiedere nell'avvolgimento che può risultare interrotto, oppure parzialmente in corto circuito. Un corto circuito parziale è causa di notevole diminuzione di sensibilità e di assenza delle note gravi, fatto quest'ultimo che dipende dalla diminuita induttanza dell'avvolgimento stesso. L'immersione di esso nella paraffina fusa e l'impregnazione con gomma lacca, sono accorgimenti a volte accettabili per eliminar equesto inconveniente, ma devono essere seguiti da un prolungato controllo sperimentale. Più agevole è invece eliminare il corto circuito fra un terminale dell'avvolgimento e la parte metallica dell'insieme.

La smagnetizzazione del magnete è infine un fenomeno raramente riscontrabile e che richiede speciali apparecchiature per ristabilire le caratteristiche primitive.

● DUBBI SULL'EFFICENZA DI UNO STADIO DI AMPLIFICAZIONE A FREQUENZA INTERMEDIA.

A queste incertezze si ovvia rapidamente con l'esame strumentale delle tensioni di alimentazione dei diversi elettrodi. Se ciò non è possibile è sufficiente cortocircuitare lo stadio in questione connettendo un condensatore di 100pF tra l'accordo dello stadio variatore di frequenza e il circuito di entrata del rivelatore. L'audizione deve essere caratterizzata da una sensibile diminuzione di potenza e da scarsa selettività.

Diversamente l'anormalità è effettivamente da imputare al tubo per l'amplificazione della frequenza intermedia o agli elementi ad esso connessi.

GTer 6736 - Sig. L- Menari

Arezzo.

● « HANDIE-TALKIE » e « WALKIE-TALKIE ».

Sono vocaboli che si riferiscono ad apparecchiature per radiocomunicazioni individuali e hanno il significato di « maneggevole » il primo e di « trasportabile » il secondo. Delle caratteristiche distintive di essi ha dato notizia E. K. Jett nel numero di novembre 1945 del «J. Télécomm. », precisandole come segue:

a) handie-talkie: dimensioni 80 × 80 × 300 mm; peso 2.5 kg; portata, 3 km; potenza di trasmissione, 0.5 W; ricezione telefonica; antenna ripiegabile di 1 mt di lunghezza;

b) walkie-talkie: dimens. 200 × 200 × 80 mm; peso 7.5 kg; portata 8 km; potenza di trasmissione: 2 W; ricezione in altoparlante.

A queste apparecchiature la F.C.C. (Federal Communication Commission) ha concesso la gamma compresa fra 460 e 470 MHz, ciò che agevola i problemi d'ingombro e di scelta del canale di trasmissione, mentre limita l'area di servizio alla portata ottica.

Le possibilità di collegamento di un posto del genere in marcia con un posto fisso sono notevolmente ostacolate nell'ambiente cittadino dagli assorbimenti di vario genere ai quali non può sottrarsi l'onda di trasmissione.

● IL PROBLEMA DELLE RADIOCOMUNICAZIONI TRA LE MONTAGNE E LE VALLATE.

In questo problema i fattori dominanti sono rappresentati dalla scelta della frequenza di lavoro e dalla sistemazione del collettore d'onda. Occorre pertanto tener presente:

a) al di sopra di una lunghezza d'onda critica corrispondente al doppio della larghezza della vallata, il campo elettromagnetico si annulla se non si ricorre alla polarizzazione orizzontale, perpendicolare ai fianchi della vallata. In tal caso occorre però una potenza di trasmissione alquanto superiore di quella richiesta al disotto della lunghezza d'onda critica;

b) la sistemazione del collettore d'onda è da considerare in relazione alle caratteristiche dell'onda che si vuol ricevere. In generale per le onde di superficie è opportuno adottare un'installazione simile a quella realizzata in trasmissione, mentre per onde ionosferiche occorre il rilievo sperimentale per decidere sulla sistemazione stessa.

GTer 6737 - Sig. M. Ronchi

Lodi.

● CELLULE FOTOELETTRICHE.

Sono caratterizzate da notevole stabilità e dall'estensione della sensibilità che abbraccia l'intero spettro visibile e che raggiunge un massimo fra 7000 e 8000 Å. Rappresentano un'applicazione dell'effetto May Smith che si riferisce al mutamento di resistenza di alcune sostanze esposte alla luce e che è detto effetto fotoelettrico interno. Tra le più usate si annoverano le cellule fotoresistenti al selenio e quelle all'ossido di rame. Il selenio è un semiconduttore avente una conducibilità legata all'intensità luminosa. L'effetto fotoelettrico si ha solo nella forma allotropica cristallino-grigia insolubile nel solfuro di carbonio. L'ossidazione del selenio è evitata racchiudendo l'insieme in un bulbo di vetro privo di aria. La cellula al selenio ha anche notevole sensibilità per le radiazioni rosse e ultrarosse fino a 11000 Å ed è caratterizzata da notevole inerzia e isteresi, ciò che ne limita l'impiego alle apparecchiature di misura e di comando di soccorritori. Le cellule ad ossido di rame hanno invece proprietà autogeneratrici e sono usate per misure fotometriche. Queste cellule comprendono una o più piastrine di rame opportunamente ossidate. Lo spessore dello strato di ossido determina le caratteristiche della cellula. Con le cellule ad ossido di rame si può ottenere una corrente a 20 μA con lampada da 35 W.

pubblicazioni ricevute

PIERO SOATI, **Meteorologia.** Di pagine 36, edito nella Collezione di « Monografie di radiotecnica » a cura della Editrice Il Rostro, Via Senato 24, Milano; prezzo L. 220 netto.

Il volumetto, il nono della serie, è una indovinatissima sintesi di Meteorologia destinata ad uso dei servizi radiometeorologici, radiantistici e delle scuole nautiche di R.T.

Particolarmente interessanti i codici « Meteo » (riportati nelle ultime pagine) utilizzati da naviganti e nel servizio radiantistico per indicare lo stato meteorologico (direzione e velocità del vento, stato del mare, nebulosità percentuale, precipitazioni, visibilità, umidità relativa, ecc.) di una determinata località.

Prof. Dott. DARWIN VITALE, **Elementi di elettrofisica generale.** Di pagine XII-220, edito nella Collezione dei « Manuali Minerva » a cura della S.E.I., Torino, nel giugno 1947; prezzo L. 500 netto.

Il volume è destinato ai giovani che intendono indirizzarsi allo studio dell'elettrotecnica. In esso, abbandonata la via classica che iniziava, usando parole dell'autore, « lo studio dell'elettricità dai fenomeni di elettrostatica e quello del magnetismo dalle calamite », seguendo le nuove concezioni si inizia direttamente lo studio dei circuiti elettrici e magnetici portando direttamente il discente a con tatto delle grandezze concrete, misurabili

Dott. Ing. PASQUALE MASTANDREA, **Strumenti di misura elettrici.** Di pagine XII-298, edito nella Collezione dei « Manuali Minerva » a cura della S.E.I., Torino, nel giugno 1947; prezzo L. 600 netto.

Dopo un capitolo introduttivo sulle unità di misura e sul sistema di unità « Giorgi », l'A. esamina gli strumenti elettrici indicatori e rivelatori, i campioni e gli apparecchi tarati, gli strumenti registratori, gli integratori e i trasformatori di misura. Nel volume, destinato prevalentemente agli studiosi di elettrotecnica, non sono trattati i metodi di misura e la descrizione degli strumenti impiegati nelle misure ad alta frequenza.

De Radio Revue, anno III, nn. 8, 9, ottobre, novembre 1948.
DocumentezVous Radio Télévision Cinéma Electricité, quaderni 20, 21.
La Radio Professionelle, anno XVII, nn. 164, 165, 166, agosto, settembre, ottobre 1948.
La Télévision Française, nn. 40, 41, agosto, settembre 1948.
Le Haut-Parleur, anno XXIV, nn. 825, 826, 827, 828, 829, settembre, ottobre, novembre 1948.
Populär Radio, anno XX, n. 9, 10, 11, settembre, ottobre, novembre 1948.
Practical Wireless, vol. XXIV, nn. 507, 508, 509, ottobre, novembre, dicembre 1948.
Radio Craft, vol. XIX, n. 12, settembre 1948 e vol. XX, nn. 1 e 2, ottobre, novembre 1948.
Radio Electricidad, anno XI, nn. 113, 114, 115, agosto, settembre, ottobre 1948.
Radio News, vol. XL, nn. 3, 4, 5, settembre, ottobre, novembre 1948.
Radio Service, anno VIII, nn. 57, 58, settembre, ottobre 1948.
Radio Technical Digest, vol. II, nn. 3, 4, 5, giugno, agosto, settembre 1948.
Radio-Television-Electronic Service, vol. XVII, n. 8, agosto 1948.
RCA Review, vol. IX, n. 3, settembre 1948.
Revista Marconi, vol. II, n. 7, ottobre 1948.
Revista Telegrafica Electronica, anno XXXVII, nn. 431, 432, 433, Agosto, settembre, ottobre 1948.
R.S.G.B. Bulletin, vol. XXIV, nn. 3, 4, settembre, ottobre 1948.
Technique Muirhead, vol. II, n. 4, ottobre 1948.
The Irish Radio & Electrical Journal, vol. V, nn. 66, 67, 68, 69, agosto, settembre, ottobre, novembre 1948.
The General Radio Experimenter, vol. XXIII, nn. 1, 2, giugno, luglio 1948.
The Short Wave Magazine, vol. VI, nn. 7, 8, 9, settembre, ottobre, novembre 1948.
Toute la Radio, anno XV, n. 128, settembre 1948.
Wireless Engineering, vol. XXV, nn. 300, 301, 302, settembre, ottobre, novembre 1948.
Wireless World, vol. LIV, nn. 10, 11, ottobre, novembre 1948.

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
RICEVUTA di un versamento
di L. ...
Lire ... (in lettere)
eseguito da ...
sul c/c N. **3-24227** *intestato a:*
l'Amm.ne della Rivista "l'Antenna"
Editrice "IL ROSTRO" s. r. l.
Via Senato, 24 - MILANO
Addì (1) ... 194
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Tassa di L. ...
numerato di accettazione
L'ufficiale di Posta
Bollo a data dell'ufficio accettante

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
BOLLETTINO per un versamento di L. ...
Lire ... (in lettere)
eseguito da ...
residente in ...
via ...
sul c/c N. **3-24227** *intestato a:*
Editrice "IL ROSTRO" - Via Senato, 24 - MILANO
nell'ufficio dei conti di MILANO
Firma del versante
Addì (1) ... 194
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Spazio riservato all'ufficio dei conti
Tassa di L. ...
Bollo a data dell'ufficio accettante
Cartellino del bollettario
L'ufficiale di Posta
Mod. ch. n. 8 bis
Ediz. 1940-XVIII

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO
Versamento di L. ...
eseguito da ...
residente in ...
via ...
sul c/c N. **3-24227** *intestato a:*
Editrice "IL ROSTRO" s. r. l.
Via Senato, 24 - MILANO
Addì (1) ... 194
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
N. ... *del bollettario ch 9*
Bollo a data dell'ufficio accettante

Indicare a tergo la causale del versamento

(1) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

Per abbonarsi

basta staccare l'unito modello di Conto Corrente Postale, riempirlo, fare il dovuto versamento e spedirlo. Con questo sistema, semplice ed economico si evitano ritardi, disguidi ed errori. L'abbonamento per l'anno prossimo (XXI della Rivista) è invariato: Lire 2000 + 60 (i. g. e.).

Spazio riservato per le comunicazioni del mittente:

Per abbonamento 1949

Parte riservata all'Ufficio dei conti.
N. .... dell'operazione

Bollo a data dell'ufficio accettante

Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. ....

Il Contabile

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'ufficio conti rispettivo.

L'ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Ai nuovi abbonati: fino ad esaurimento delle poche copie disponibili, si invierà ai nuovi abbonati o a quanti lo desiderassero una copia del fascicolo speciale edito da "l'antenna" in occasione delle manifestazioni commemorative del Cinquantenario Marconiano. Il fascicolo di circa 130 pagine di ricco contenuto tecnico e storico-documentario, verrà ceduto al prezzo di L. 200 (anzichè L. 300). Abbonamento a "l'antenna" per il 1949 più il suddetto fascicolo speciale a prezzo ridotto: L. 2200 + 60 (i. g. e.).

segnalazione brevetti

Trasformatore d'onde guidate.
COMPAGNIA GENERALE DE TELEGRAPHIE SANS FIL, a Parigi (11-484).

Dispositivo meccanico- elettrico per comandare preventivamente, con un solo regolaggio ogni 24 ore, l'attivazione e la sintonizzazione dei radioricevitori, durante periodi di tempo comunque prefissati, e sulle frequenze prescelte.
CRISTANDO ALFREDO, a Sambiase (Catanzaro) (11.484).

Ricevitore radio con dispositivo di taratura della scala parlante.
LIQUORI MARIO, a Milano (11-485).

Antenna ricevitori radio con espansione di gamma ad onde corte.
LIQUORI MARIO, a Milano (11-485).

Dispositivo elettrico ad esempio apparecchio T.S.F. con condensatore variabile a montaggio antivibrante e dispostivo di trascinamento solidale con telaio.
N. V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIECKEN, a Eindoven (Paesi Bassi) (11-485).

Dispositivo per trasmettere comunicazioni per via elettro-ottica.
N. V. GLOEILAMPENFABRIECKEN, a Eindhoven (Paesi Bassi) (11-486).

Dispositivo mescolatore per onde corte, per radioricevizione.
N. V. GLOEILAMPENFABRIECKEN, a Eindhoven (Paesi Bassi) (11-486).

Puleggia antivibrante per il comando del condensatore variabile negli apparecchi radio riceventi.
S.A.G.A. Società Applicazioni Gomma Antivibranti, a Milano (che ha designato quale autore dell'invenzione il Sig. BOSCHI ANTONIO) (11-486).

Isolamento delle vibrazioni dei condensatori variabili per apparecchi radio.
S.A.G.A. Società Applicazioni Gomma Antivibrati, a Milano (che ha designato quale autore dell'invenzione il Sig. BOSCHI ANTONIO) (11-486).

Congegno meccanico da applicare agli apparecchi radio per la ricerca automatica delle stazioni trasmittenti.
BARIOGLIO RENZO, a Solonghello Monferrato (Alessandria) (12-560).

Circuito magnetico per altoparlanti magneto-dinamici o simili e altoparlanti incorporanti tale circuito.
CICOGNA ALESSANDRO, a Milano (12560).

Dispositivo per la ricezione di segnali trasmessi per mezzo di un'oscillazione portante modulata da impulsi identici.
N. V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIECKEN a Eindhoven (Paesi Bassi) (12-561).

Dispositivo per la trasformazione di oscillazione modulate in frequenza in oscillazioni modulate in ampiezza.
N. V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIECKEN, a Eindhoven (Paesi Bassi) (12-561).

Dispositivo per la modulazione di frequenza di un'oscillazione portante.
N. V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIECKEN, a Eindhoven (Paesi Bassi) (12-561).

Perfezionamenti nei sistemi di telecomunicazione nei teleregistrazione.
THE TELEREGISTER CORPORATION, a New York (S. U. A.) (12-562).

Copia dei succitati brevetti può procurare: Ing. A. RACHELI Ing. R. BOSSI & C. Studio Tecnico per Brevetti d'Invenzione, Marchi, Modelli, Diritto d'Autore, Ricerche, Consulenze
MILANO - Via Pietro Verri 6 - Tel. 70.018

piccoli annunci

Sono accettati unicamente per comunicazioni di carattere personale. L. 30 per parola; minimo 10 parole. Pagamento anticipato.

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di un annuncio (massimo 15 parole) all'anno.

CEDESI moderna attrezzatura costruzione condensatori variabili. - Carmine, Papacino 18, Torino.

PRIVATO cede annata 1936 ottimo stato (L. 2500), annata 1938 (L. 2000), annata 1940 (L. 2000), annata 1941, escluso n. 11, (L. 1500), annata 1942 (L. 2000). Rivolgersi « L'antenna » Via Senato 24, Milano, che si incarica spedizione domicilio contro rimessa anticipata o contro assegno.

Autoriz. del Tribunale di Milano del 9-9-48 N. 464 del Registro - Dirett. Resp. LEONARDO BRAMANTI - Proprietà Editrice IL ROSTRO - Tip. TIPEZ Via G. da Cermenate 56

CONCESSIONARIA PER LA DISTRIBUZIONE IN ITALIA S. T. E. - CORSO SEMPIONE, 6 - MILANO

... è fedele
alle vostre esigenze.
LARIR
LABORATORI ARTIGIANI RIUNITI INDUSTRIE RADIOELETTRICHE
PIAZZALE 5 GIORNATE, 1 - MILANO - TELEFONO 55.671